FCS-320-TM Ansaugrauchmelder

FCS-320-TM | FCS-320-TM-R

BOSCH

de Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	**Allgemeines**	**6**
1.1	Einleitung	6
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Gewährleistung	6
1.4	Urheberrecht	7
1.5	Entsorgung	7
2	**Technische Beschreibung**	**8**
2.1	Produktbeschreibung	8
2.2	Anwendungsgebiete	9
2.3	Systemübersicht	12
2.4	Funktionsbeschreibung	13
2.5	Ansaugrauchmelder Serie FCS-320-TM und Zubehör	17
2.5.1	Übersicht	17
2.5.2	Anschlüsse FCS-320-TM Serie	18
2.5.3	Anzeigen FCS-320-TM	19
2.5.4	Anzeigen FCS-320-TM-R	19
2.5.5	Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG	20
2.5.6	Melderparallelanzeigen	20
2.6	Rohrsystemkomponenten	21
2.6.1	Übersicht	21
2.6.2	Ansaugöffnungen	22
2.6.3	Deckendurchführung	23
2.6.4	Luftrückführung für Druckbereiche und Luftbelastungen	24
2.6.5	Wasserabscheider für feuchte Bereiche	24
2.7	Bestellumfang Rauchansaugsystem	26
2.8	Technische Daten	28
2.8.1	Ansaugrauchmelder Serie FCS-320-TM	28
2.8.2	Rohrsystem	29
2.8.3	Komponenten für Rauchansaugsysteme	29
3	**Projektierung**	**31**
3.1	Vorschriften	31
3.2	Grundlagen der Rohrprojektierung	32
3.3	Luftstromüberwachung	34
3.4	Festlegung der Ansprechempfindlichkeit	36
3.5	Projektierungsgrenzwerte	37
3.6	Standard-Rohrprojektierung	38
3.6.1	Bestimmung des notwendigen Zubehörs	38
3.6.2	Rohrprojektierung mit Rohrzubehör	38
3.6.3	Projektierung mit Luftfilter	40
3.6.4	Öffnungsdurchmesser	41
3.7	Projektierung mit Einzellochüberwachung	43
3.7.1	I-Rohrsystem	43
3.7.2	U-Rohrsystem	44
3.7.3	M-Rohrsystem	46

3.7.4	Doppel-U-Rohrsystem	47
3.8	Vereinfachte Rohrprojektierung	48
3.8.1	I-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung	48
3.8.2	U-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung	49
3.8.3	M-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung	49
3.8.4	Doppel-U-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung	50
3.9	Projektierung für erzwungene Luftströmung	51
3.10	Stromversorgung	54
4	**Montage des Ansaugrauchmelders**	**56**
4.1	Allgemeines	56
4.2	Installation des Gerätes	56
4.3	Anschaltung an BMZ	60
4.3.1	Elektrischer Anschluss	60
4.4	Einbau und elektrischer Anschluss der Zusatzmodule	61
4.4.1	Einbau der Rückstellplatine	61
4.4.2	Anschaltung an BMZ mit Rückstellplatine	62
4.4.3	Einbau der Relaisplatine	62
4.4.4	Anschaltung der Relaisplatine	63
4.5	Einstellungen über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG	63
4.5.1	Einstellung der Ansprechsensibilität	63
4.5.2	Verzögerungszeit der Alarmauslösung	64
4.5.3	Auslöseschwelle der Luftstromüberwachung	64
4.5.4	Verzögerungszeit der Luftstromstörung	64
4.5.5	Störungsanzeige	64
4.5.6	Dynamischer Luftstrom	64
4.5.7	ROOM·IDENT	65
4.5.8	LOGIC·SENS	65
4.5.9	Einstellung der Lüfterspannung	65
4.5.10	Eingabe des aktuellen Luftdrucks	65
4.5.11	Eingabe Höhe über Normal Null	65
4.6	Datenprotokollierung	66
5	**Montage des Rohrsystems**	**67**
5.1	Längenänderung am Rohrsystem	68
5.2	Ansaugöffnungen	69
5.3	Deckendurchführung	70
5.4	Überwachung bei erzwungener Luftströmung	71
5.4.1	Detektion an Zu- und Abluftöffnungen	71
5.4.2	Detektion im Bypass	71
5.5	Luftfilter	72
5.5.1	Montage Luftfilterkasten	72
5.6	Luftrückführung	72
5.7	Dreiwege-Kugelhahn	73
5.8	Wasserabscheider	74
5.9	Prüfadapter	75
6	**Inbetriebnahme**	**76**
6.1	Vorbereitung	76

6.2	Inbetriebnahme Detektionseinheit	76
6.3	Abgleich Luftstromsensor	77
6.3.1	Luftdruckunabhängiger Abgleich	77
6.3.2	Luftdruckabhängiger Abgleich	77
6.4	Überprüfung Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	79
6.5	Überprüfung Störungsweiterleitung	79
6.6	Überprüfung Luftstromüberwachung	80
6.7	Funktionsprüfung Luftstromsensorik	80
6.7.1	Vorbereitungen zur Funktionsprüfung	81
6.7.2	Durchführen der Funktionsprüfung	82
6.8	Inbetriebnahme der Brandortidentifizierung	85
7	**Instandhaltung**	**86**
7.1	Sichtkontrolle	86
7.2	Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	86
7.3	Rohrsystem	86
7.4	Austausch der Detektionseinheit	87
7.5	Austausch der Luftfilter im Gerätesockel	88
7.6	Filterwechsel am Luftfilterkasten	89
7.7	Freiblasprozess des Rohrsystems	90
7.8	Kontrolle des Luftstromsensorabgleichs	91
7.9	Testen der Brandortidentifizierung	92
7.10	Luftstromüberwachung	92
7.11	Störungsweiterleitung	93
7.12	Instandhaltungsintervalle	93
8	**Anhang**	**94**
8.1	Projektierung ohne Luftfilter	94
8.1.1	ohne weiteres Rohrzubehör	94
8.1.2	mit Wasserabscheider	94
8.2	Projektierung mit Luftfilter	95
8.2.1	ohne weiteres Rohrzubehör	95
8.2.2	mit Wasserabscheider	95
8.3	Prüfprotokoll für Ansaugrauchmelder FCS-320-TM Serie	96
	Index	**98**

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt Rauchansaugsysteme mit Ansaugrauchmeldern der Serie FCS-320-TM und dem zugehörigen Ansaugrohrsystem.
Die Bezeichnung FCS-320-TM bezieht sich in dieser Betriebsanleitung auf alle Ausführungen der Serie FCS-320-TM (FCS-320-TM, FCS-320-TM-R). Auf gerätespezifische Unterschiede einzelner Varianten wird explizit hingewiesen.
Die in den Bildern und Grafiken angegebene Bezeichnung “FAS/FCS” bezieht sich ebenfalls auf alle Ausführungen der Serie FCS-320-TM (FCS-320-TM, FCS-320-TM-R) gelten jedoch auch für die LSN-Versionen der Ansaugrauchmelder.

1.2 Sicherheitshinweise

Die folgenden Bildsymbole kennzeichnen Textstellen in dieser Betriebsanleitung, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, um einen reibungslosen Betriebsablauf zu gewährleisten und Schäden zu vermeiden.

HINWEIS!
Beachten Sie diesen Hinweis, um Störungen im Betriebsablauf zu vermeiden oder Verbesserungen im Betriebsablauf zu erzielen.

VORSICHT!
Dieser Hinweis warnt vor Verhaltensweisen, bei deren Nichtbeachtung Sachschäden entstehen können.

WARNUNG!
Dieser Hinweis warnt vor Verhaltensweisen, bei deren Nichtbeachtung Personenschäden auftreten können.

1.3 Gewährleistung

Die Betriebsanleitung unterliegt technischen Änderungen ohne vorherige Ankündigung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.
Es gelten grundsätzlich unsere „Liefer- und Montagebedingungen“.
Gewährleistungs- und Haftungsansprüche im Falle von Personen- und Sachschäden können nicht geltend gemacht werden, wenn sie durch eine oder mehrere der nachstehenden Ursachen begründet sind:

- unzureichende Beachtung der Hinweise bezüglich Projektierung, Montage der Ansaugrauchmelder, Montage des Rohrsystems, Inbetriebnahme und Instandhaltung
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Rauchansaugsystems
- unzureichende Überwachung von Verschleißteilen
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- eigenmächtige bauliche Veränderungen am Rauchansaugsystem
- höhere Gewalt.

Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, übernimmt Bosch Sicherheitssysteme GmbH, im Folgenden Bosch genannt, keine Haftung.

VORSICHT!
Die Installation der Geräte ist nur von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen!

1.4 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei Bosch.
Diese Betriebsanleitung ist ausschließlich für den Errichter und dessen Mitarbeiter bestimmt. Der Nachdruck der Betriebsanleitung, auch auszugsweise, ist nur für den internen Gebrauch zulässig.

1.5 Entsorgung

Unbrauchbare elektrische und elektronische Geräte oder Module dürfen nicht in den normalen Hausmüll, sondern müssen entsprechend den jeweils gültigen Vorschriften und Richtlinien (in Europa z. B. WEEE) entsorgt werden.

2 Technische Beschreibung

2.1 Produktbeschreibung

Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM sind aktive Brandmeldeeinrichtungen für die Brandfrüh- und Brandfrühesterkennung. Sie werden für den Raum- und Einrichtungsschutz sowie zur Überwachung von Klimatruhen oder Klimakanälen (sofern der FCS-320-TM außerhalb dieser angebracht wird) eingesetzt. Über das innovative Verfahren der Brandortidentifizierung können sie zudem den genauen Brandort bestimmen.

Varianten
Alle Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM verfügen über LED-Anzeigen für Betrieb, Störung und Hauptalarm sowie über eine Infrarotschnittstelle für Diagnose. Die Ausführung FCS-320-TM-R bietet zudem eine optische Anzeige für die Identifizierung des Brandortes für bis zu fünf Bereiche.

Brandortidentifizierung
Die innovative Technologie der Brandortidentifizierung ermöglicht die genaue Bestimmung des Brandortes bei der Überwachung von bis zu fünf getrennten, nebeneinander liegenden Bereichen. Für ein schnellstmögliches Eingreifen der Einsatzkräfte kann der Brandort z. B. über Blitzleuchten, die den verschiedenen Überwachungsbereichen zugeordnet sind, zusätzlich kenntlich gemacht werden.

Empfindlichkeit
Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM haben eine Ansprechempfindlichkeit von 0,5 %/m bis zu 2 %/m Lichttrübung.
Durch die neue High-Power-Light-Source-Technologie wird ein breites Detektionsspektrum über alle Normbrände erreicht (siehe *Abschnitt 3.4 Festlegung der Ansprechempfindlichkeit, Seite 36*).

LOGIC·SENS
Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·*SENS* unterscheidet zwischen Täuschungsgröße und Brandereignis zur Vermeidung von Falschalarmen.

Sichere Luftstromüberwachung
Analog zu punktförmigen Rauchmeldern, die elektronisch auf Leitungsbruch und Kurzschluss überwacht werden, ist bei Rauchansaugsystemen eine hochempfindliche und betriebssichere Luftstromüberwachung erforderlich. Die in der Serie FCS-320-TM eingesetzte Luftstromsensorik erkennt sicher Störungen wie Rohrbruch oder Verstopfung von Ansaugöffnungen.
Die Luftstromüberwachung ist temperaturkompensiert und kann luftdruckabhängig eingestellt werden.

Plug-and-Play
Die Plug-and-Play-Funktion ermöglicht eine einfache Installation und Inbetriebnahme der Ansaugrauchmelder. Der Gerätesockel wird vor Ort vormontiert. Durch die Voreinstellung der Detektionseinheit für den Standardanwendungsfall sind die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM nach dem Einsetzen in den Gerätesockel sofort betriebsbereit.

Patentierte Ansaugöffnungen
Die Ansaugöffnungen des Rohrsystems erfordern in Abhängigkeit von der Projektierung fest definierte Bohrungsdurchmesser. Diese exakten Ansaugöffnungen werden durch patentierte Ansaugreduzierungsfolien, Banderolen und Clips realisiert, die nicht nur eine komfortable

Montage zulassen, sondern auch "pfeifende" Nebengeräusche verhindern. Ein weiterer Vorteil ist das schnelle und einfache Finden und Überprüfen der Ansaugöffnungsdurchmesser.

Punktförmige Melderprojektierung
Die Ansaugstellen des Systems können punktförmigen Rauchmeldern gleichgesetzt werden. Daher können die Überwachungsflächen nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften projektiert werden.

Diagnose
Für Wartung und Service steht mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG ein System zur Verfügung, das eine schnelle und komfortable Fehlereingrenzung ermöglicht. Das Auslesen des aktuellen und gespeicherten (max. 72 Stunden) Gerätezustandes erfolgt über die Infrarotschnittstelle des Geräts zum Diagnosegerät. Die Datenübertragung vom Diagnosegerät zu einem Laptop erfolgt über ein USB-Kabel.

Wahl der Lüfterspannung
Die Lüfterspannung kann für Sonderprojektierungen von 9 V bis auf 12 V erhöht werden. Des Weiteren kann die Lüfterspannung über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG in 1 V-Schritten bis auf 13,5 V erhöht werden. Die Erhöhung der Lüfterspannung bewirkt eine Erhöhung der Lufttransportgeschwindigkeit und damit eine Verkürzung der Detektionszeit.

Umfangreiches Rohrzubehör
Die umfangreiche Zubehörpalette ermöglicht den Einsatz der FCS-320-TM Ansaugrauchmelder auch unter schwierigsten Bedingungen. Produkte vom Luftfilter über Kondensatabscheider bis zur Freiblaseinrichtung erhöhen die Standzeit unter extrem staubigen, feuchten und tiefkalten Umgebungsbedingungen.

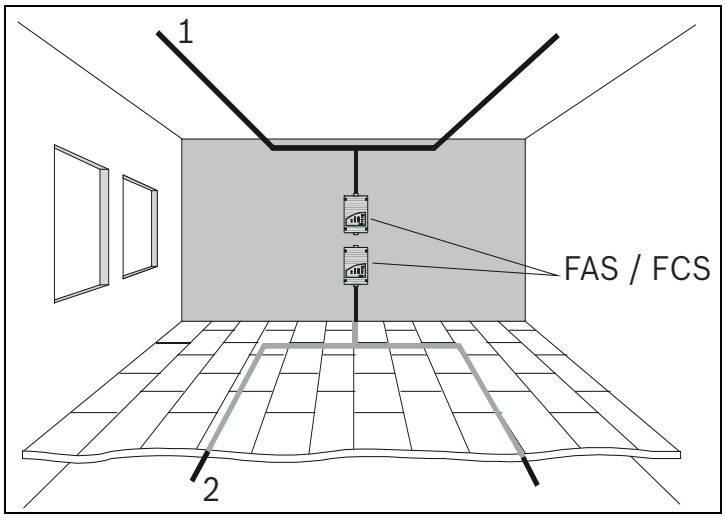
2.2 Anwendungsgebiete

Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM sind aufgrund ihres Detektionsprinzips sehr vielseitig einsetzbare Brandmeldesysteme.

Prinzip
Dem Überwachungsbereich werden über ein Rohrsystem mit definierten Ansaugbohrungen Luftproben entnommen und der Detektionseinheit zugeführt.
Sie sind besonders für Bereiche geeignet, in denen punktförmige Melder nicht oder nur bedingt einsetzbar sind wie z. B.
- schwer zugängliche Bereiche, in denen Punktmelder nur schwierig zu montieren bzw. zu warten sind
- klimatisierte Bereiche
- Bereiche, die frühest mögliche Detektion erfordern
- Bereiche, deren Höhe größer ist als für Punktmelder zugelassen
- Bereiche, in denen aus ästhetischen Gründen Punktmelder nicht erwünscht sind
- Bereiche, in denen starke elektromagnetische Felder auftreten
- Bereiche, die hohen oder niedrigen Temperaturen ausgesetzt sind
- Bereiche mit Luftverschmutzung, die Filterelemente erfordern
- Bereiche, die vor Vandalismus geschützt werden müssen.

Raumschutz
Die Serie FCS-320-TM eignet sich zur Überwachung von Räumen wie z. B.
- Doppelböden, Zwischendecken
- Tunnel, Kanäle, schwer zugängliche Hohlräume
- Lager, Hochregallager, Fahrstuhlschächte

– Museen, kulturelle Einrichtungen
– Hotelzimmer, Krankenhausräume, Büros, Gefängniszellen, Bahnabteile.



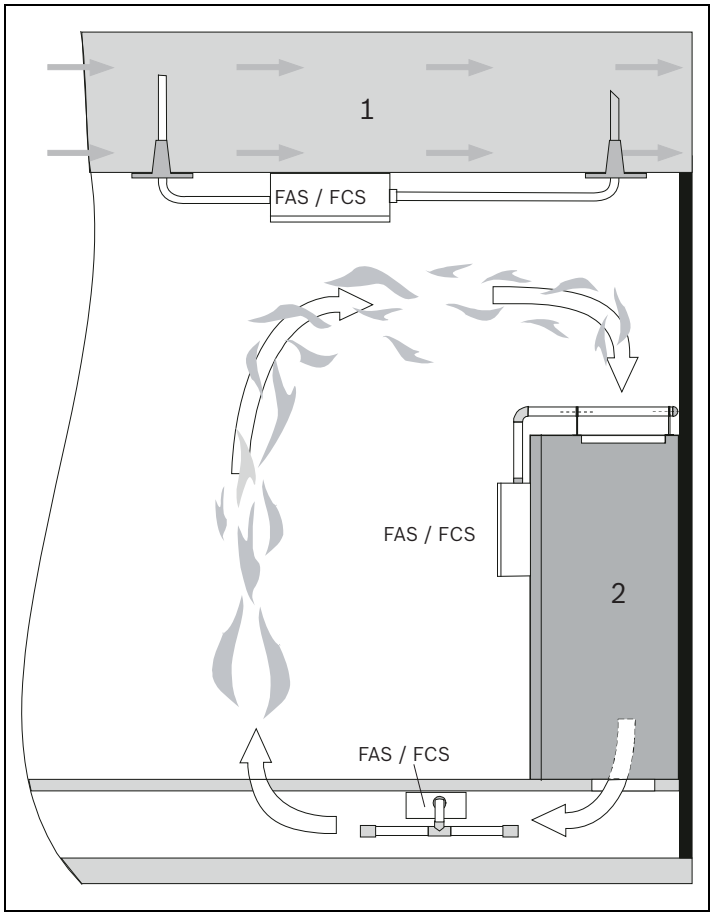
1 Rohrsystem Raum
2 Rohrsystem Doppelboden

Bild 2.1 Prinzip Raumüberwachung mit Ansaugrauchmeldern der Serie FCS-320-TM

Raumüberwachung mit Klimatisierung

Eine Raumüberwachung erfolgt

– in Räumen mit Klimatisierung für Serviceräume etc.
– an Lüftungskanälen
– in Doppelböden, Zwischendecken
– in EDV-Räumen, E-Verteilerräumen, Trafozellen
– an Klimatruhen (*Bild 2.2*) oder
– an Klimakanälen im Bypass.



1 Klimakanal
2 Umluftklimatruhe

Bild 2.2 Überwachungsmöglichkeiten einer Umluftklimatruhe bzw. eines Klimakanals (Prinzipdarstellung)

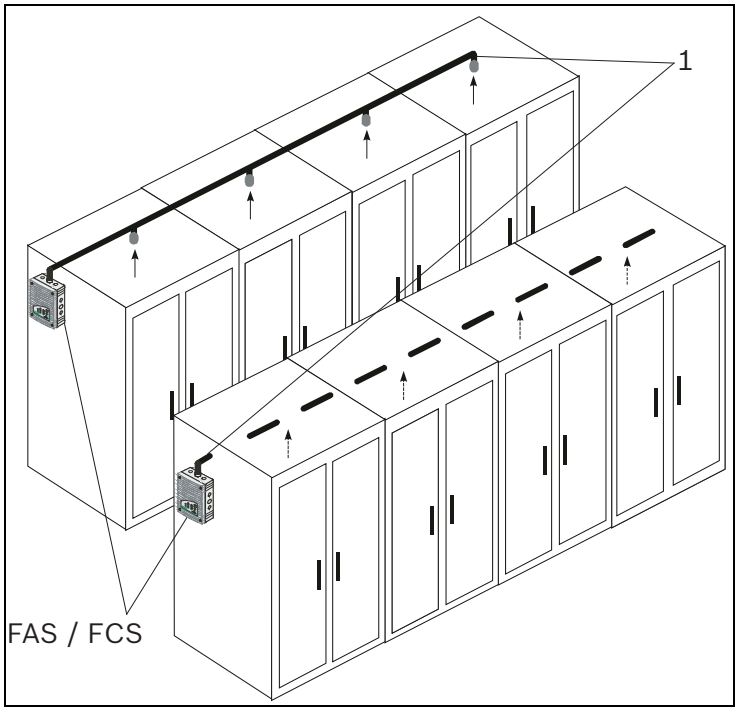
Das Rauchansaugsystem FCS-320-TM kann für die Brandfrühesterkennung in Räumen mit spezieller Klimatisierung eingesetzt werden.
Durch die hohe Sensibilität können hochwertige Güter und Anlagen zuverlässig überwacht werden. Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM sind deshalb auch besonders für Anwendungsbereiche geeignet

- in denen durch hohe Wertekonzentration eine frühe Intervention notwendig ist.
- in denen Anlagen ständig betriebsbereit sein müssen.
- in denen eine hochsensible Detektion erforderlich ist (z. B. in Bereichen, die aufgrund eingebauter Filterelemente über einen geringen Anteil an Rauchpartikeln in der Luft verfügen).
- in denen hohe Luftwechselraten vorherrschen.

Einrichtungsschutz

Bei der Einrichtungsüberwachung wird direkt ein Objekt überwacht. Dies können unbelüftete und zwangsbelüftete Geräte oder Schränke sein, z. B.

- Verteilerschränke, Schaltschränke,
- Telefonvermittlungs-Einrichtungen
- Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen.

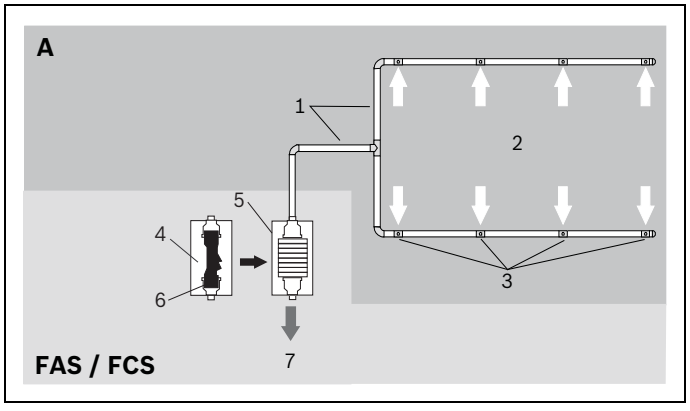


1 Knackung

Bild 2.3 Prinzip Einrichtungsüberwachung mit Ansaugrauchmeldern der Serie FCS-320-TM

2.3 Systemübersicht

Die Rauchansaugsysteme setzen sich zusammen aus Detektionseinheit, Gerätesockel und Rohrsystem.
Als wichtigste Komponenten beinhaltet das Rauchansaugsystem die sensible Detektionseinheit zur Erkennung von Rauchaerosolen und die Ansaugeinheit mit integriertem Luftstromsensor für den Transport der Luftproben und zur Überwachung des Rohrsystems auf Bruch und Verstopfung.
Das Rohrsystem besteht im Wesentlichen aus Rohr und Fittings. Das Standardrohrsystem besteht aus PVC oder ABS. Bei der Einrichtungsüberwachung sollten halogenfreie Rohre eingesetzt werden.
Jede Ansaugöffnung im Rohrsystem repräsentiert bei der Projektierung einen Punktmelder.



A	Rohrsystem
FAS / FCS	Ansaugrauchmelder
1	Ansaugrohr
2	Luftansaugung
3	Ansaugöffnungen
4	Detektionseinheit inkl. Luftstromsensor
5	Gerätesockel
6	Ansaugeinheit
7	Luftaustritt

Bild 2.4 Übersicht Ansaugrauchmelder

Um einen sicheren Betrieb auch unter schwierigsten Bedingungen (Reinsträume, Recyclingbereich) zu gewährleisten, steht ein umfangreiches Zubehör zur Verfügung (z. B. Luftfilter oder Wasserabscheider, siehe *Abschnitt 2.6 Rohrsystemkomponenten, Seite 21*).

2.4 Funktionsbeschreibung

Dem zu überwachenden Bereich werden mittels der Ansaugeinheit über ein Rohrsystem mit definierten Ansaugöffnungen Luftproben entnommen und der sensiblen Detektionseinheit zugeführt (siehe *Bild 2.4*).

Detektion

Je nach Ansprechempfindlichkeit der eingesetzten Detektionseinheit und programmierter Alarmschwelle löst der Ansaugrauchmelder FCS-320-TM bei Erreichen der entsprechenden Lichttrübung Alarm aus. Der Alarm wird über die Hauptalarm-LED am Gerät angezeigt und an eine angeschlossene Brandmeldezentrale (BMZ) weitergeleitet.
Für die Alarmschwellen sowie die Anzeige und Weiterleitung von Störungen können verschiedene Verzögerungszeiten eingestellt werden. Alarmmeldungen werden gespeichert und sind nach Beheben der Ursache zurückzusetzen.

LOGIC·SENS

Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·*SENS* führt einen Vergleich der gemessenen Rauchpegel mit bekannten Störgrößenparametern durch und entscheidet zwischen Alarm und Täuschung. Über die Programmiersoftware der Brandmeldezentrale kann LOGIC·*SENS* aktiviert oder deaktiviert werden.

Brandortidentifizierung

Die Brandortidentifizierung ist mit einer I-Rohrprojektierung für maximal fünf Räume oder Einrichtungen möglich. Der Vorgang lässt sich in vier Phasen einteilen (*Bild 2.5* bis *Bild 2.8*).

– **Phase 1**
  Der Ansaugrauchmelder FCS-320-TM-R saugt im allgemeinen Betriebszustand Luftproben aus dem Überwachungsbereich an und wertet diese auf das Vorhandensein von Rauchpartikeln aus.

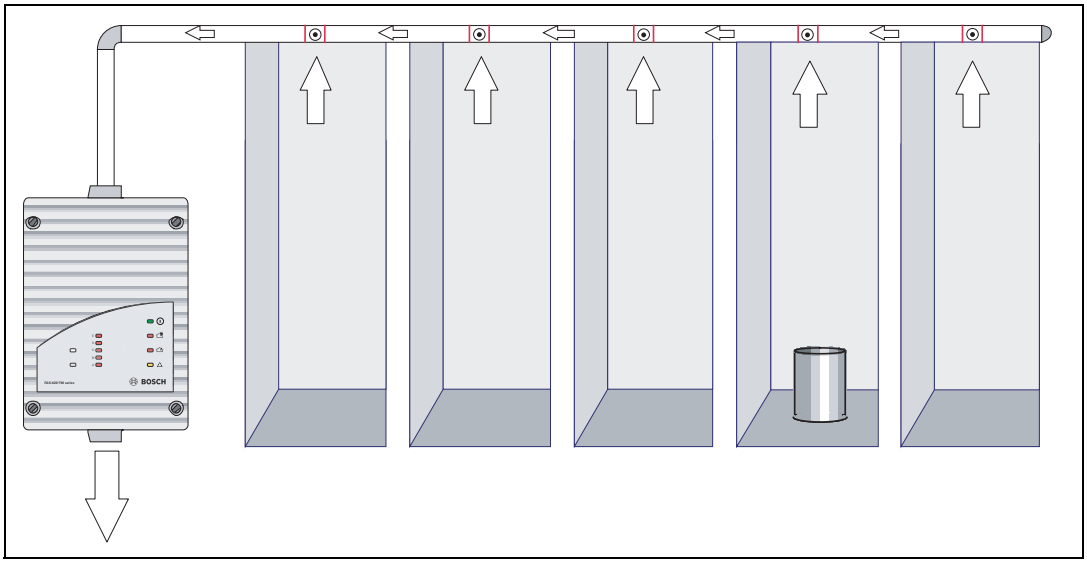


Bild 2.5 Phase 1: Normalbetrieb

– **Phase 2**
Sobald das System durch einen brandtypischen Anstieg der Rauchpartikelkonzentration in den Alarmzustand versetzt wurde, erfolgt die Alarmierung.

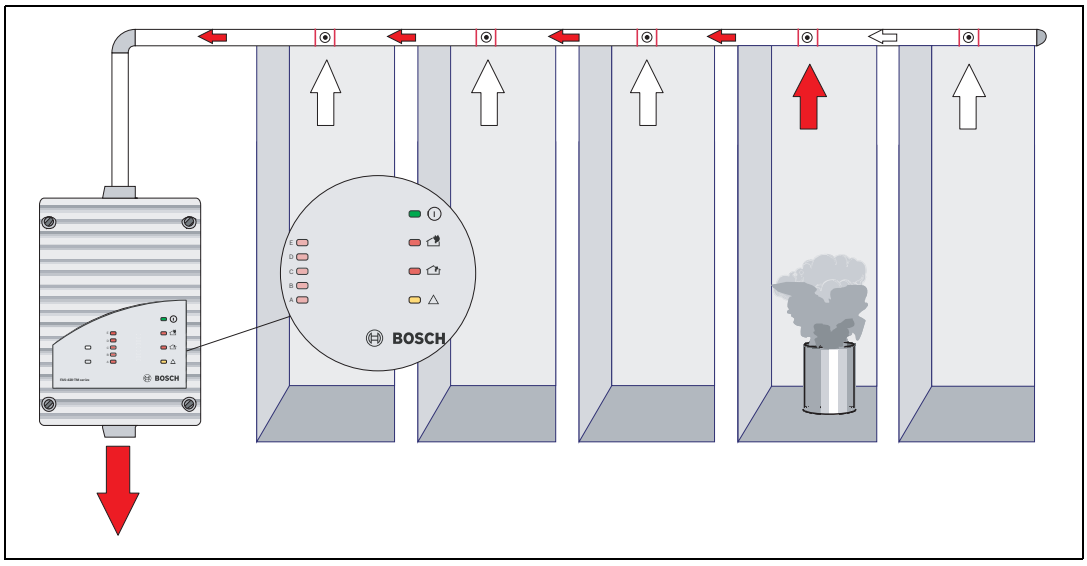


Bild 2.6 Phase 2: Brandfrühesterkennung

– **Phase 3**
Mit der Alarmierung, ab Erreichen der einstellbaren Voralarmschwelle schaltet sich der Ansauglüfter aus und ein zweiter Lüfter bläst das Rohrsystem in Gegenrichtung frei von Rauchpartikeln.

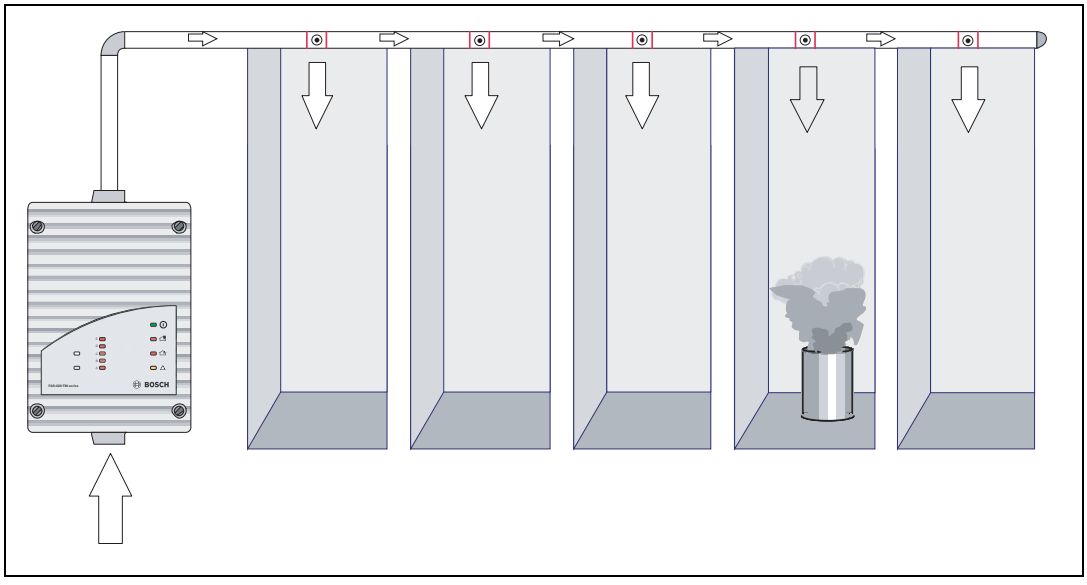


Bild 2.7 Phase 3: Freiblasen

– **Phase 4**
Nach dem Freiblasen des Rohrsystems wird die Strömungsrichtung erneut umgekehrt und die Zeit gemessen, die Rauchpartikel zum Vordringen in die Detektionseinheit benötigen. Anhand dieser Zeit lässt sich der Ort der Rauchquelle exakt einem der überwachten Räume zuordnen.

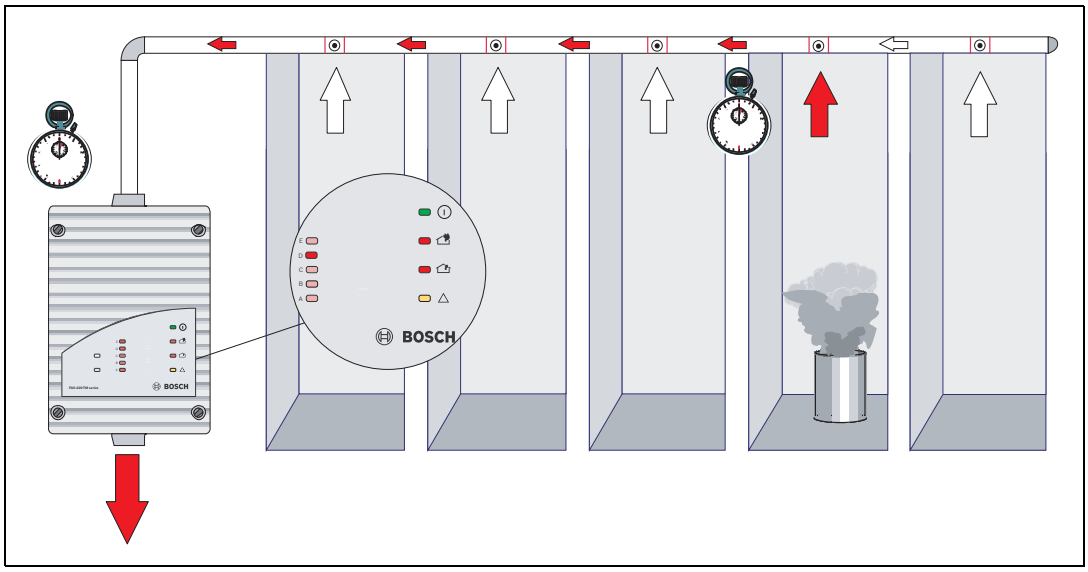


Bild 2.8 Phase 4: Identifizierung des Brandortes durch Umkehr der Strömungsrichtung des Lüfters

Nach erfolgter Brandortidentifizierung wird der Brandort über eine entsprechende Anzeige am FCS-320-TM-R angezeigt.

Detektion

Je nach eingestellter Ansprechsensibilität des Detekormoduls (0,5 %/m bis zu 2 %/m Lichttrübung) löst das FCS-320-TM-R bei Erreichen der entsprechenden Lichttrübung Hauptalarm aus. Die Sensibilitäten sind in Schritten von 0,1 %/m mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG einstellbar. Der Alarm wird über die Alarmanzeige am Gerät signalisiert und an die angeschlossene Brandmelderzentrale weitergeleitet. Die Alarmschwellen sowie die Anzeige und Weiterleitung von Störungen können mit verschiedenen Verzögerungszeiten beaufschlagt werden. Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·SENS dient der Ausblendung brandähnlicher Täuschungsgrößen und sorgt für eine hohe Täuschungsalarmsicherheit.

Alternative Sensibilität

Über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG kann die an der Detektionseinheit eingestellte Sensibilität bei Bedarf verändert werden.

Überwachung Gerät

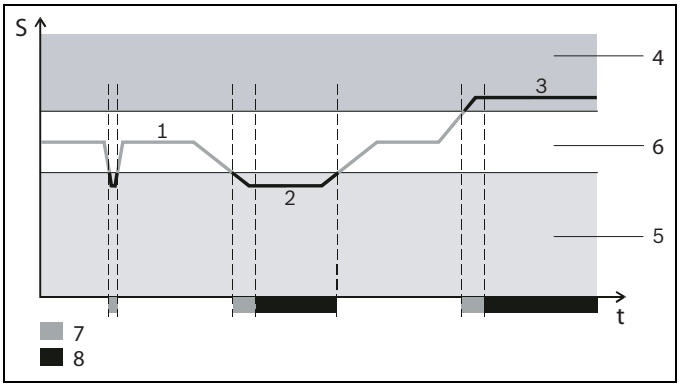
Die Detektionseinheit wird auf Verschmutzung und auf Störung des Signals überwacht. Eine anliegende Störung wird am Gerät angezeigt und an die Brandmeldezentrale weitergeleitet. Störungen aufgrund kurzzeitiger Umgebungsschwankungen können durch Programmieren von Verzögerungszeiten ausgeblendet werden.

Luftstromüberwachung

Ein Luftstromsensor kontrolliert das angeschlossene Rohrsystem auf Bruch und Verstopfung. Der Luftstromsensor kann, abhängig vom Aufbau des Rohrsystems (siehe *Abschnitt 3.2 Grundlagen der Rohrprojektierung, Seite 32*) und von der Einstellung der Luftstromsensorik bereits die Verstopfung einer einzelnen Ansaugöffnung erkennen. Die Luftstromüberwachung ist temperaturkompensiert und kann luftdruckabhängig eingestellt werden.

Nach Ablauf einer definierten Verzögerungszeit wird die Störung am Ansaugrauchmelder angezeigt und die Meldung wird an die Brandmeldezentrale weitergeleitet. Die Schwellen des Überwachungsfensters können den Umgebungsbedingungen angepasst werden (siehe *Abschnitt 3.3 Luftstromüberwachung, Seite 34*).

Den prinzipiellen Signalverlauf des Luftstromsensors zeigt *Bild 2.9*.



S Signal des Luftstromsensors
t Zeit
1 Luftstrom normal
2 Luftstrom zu gering
3 Luftstrom zu groß
4 Bruch
5 Verstopfung
6 Überwachungsfenster
7 Verzögerungszeit
8 Störungsmeldung

Bild 2.9 Beispiel für den Signalverlauf des Luftstromsensors bei Störungen

Abgleich Luftstromsensor

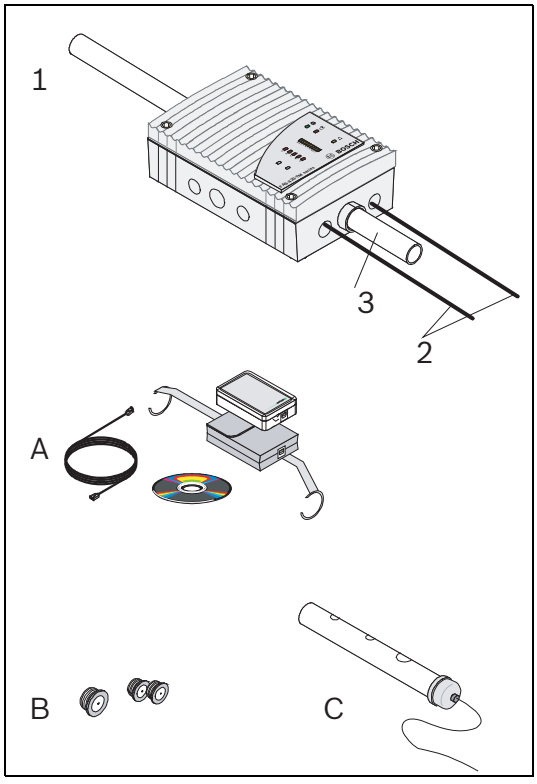
Der Luftstromsensorabgleich der FCS-320-TM Ansaugrauchmelder erfolgt automatisch beim Einsetzen der Detektionseinheit in den Gerätesockel, wenn zuvor der Jumper X4 umgesteckt wurde. Durch dieses Plug-and-Play wird die Inbetriebnahme der FCS-320-TM erheblich erleichtert. Zusätzlich ist auch ein Abgleich mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG möglich. Hiermit wird die Initialisierungsphase wahlweise luftdruckabhängig oder -unabhängig durchgeführt.

Rohrsystem

An die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM ist ein Rohrsystem bis zu einer Gesamtlänge von 50 m bei einer maximalen Anzahl von 8 Ansaugstellen anschließbar. Mit ROOM·IDENT können maximal 5 Ansaugstellen angeschlossen werden.

2.5 Ansaugrauchmelder Serie FCS-320-TM und Zubehör

2.5.1 Übersicht



1 Rohrsystem
2 Anschlüsse BMZ/Stromversorgung
3 Luftrückführung
A Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG mit Anschlusskabel
B Kabeleinführungen (2 x M20, 1 x M25)
C Prüfrohr

Bild 2.10 Übersicht Ansaugrauchmelder Serie FCS-320-TM und Zubehör

Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM bestehen aus folgenden Komponenten:

Gerätesockel

- Anschlüsse für Rohr mit 25 mm Außendurchmesser (Eingang und Rückführung)
- Beipack mit Kabeleinführungen 1 x M 25 (für Kabeldurchmesser von 1 bis 18 mm) und 2 x M 20 (für Kabeldurchmesser von 1 bis 13 mm)
- Schraubklemmen zur Befestigung von Kabel mit einer Stärke von bis zu 2,5 mm²

Detektionseinheit

- Sensible Detektion mit neuestem Technologiestand nach dem Prinzip optischer Streulichtmelder mit integrierter Luftstromüberwachung
- Ansaugeinheit mit optimierter Luftführung
- Infrarotschnittstelle für Diagnose
- FCS-320-TM: optische Anzeigen für Hauptalarm, Störung und Betrieb
- FCS-320-TM-R: optische Anzeigen für Brandortidentifizierung, Hauptalarm, Störung und Betrieb

Informationen zu weiterem Zubehör für besondere Anwendungen finden Sie in

- *Abschnitt 2.5.5 Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG*
- *Abschnitt 2.6.3 Deckendurchführung*
- *Abschnitt 2.6.5 Wasserabscheider für feuchte Bereiche*

2.5.2 Anschlüsse FCS-320-TM Serie

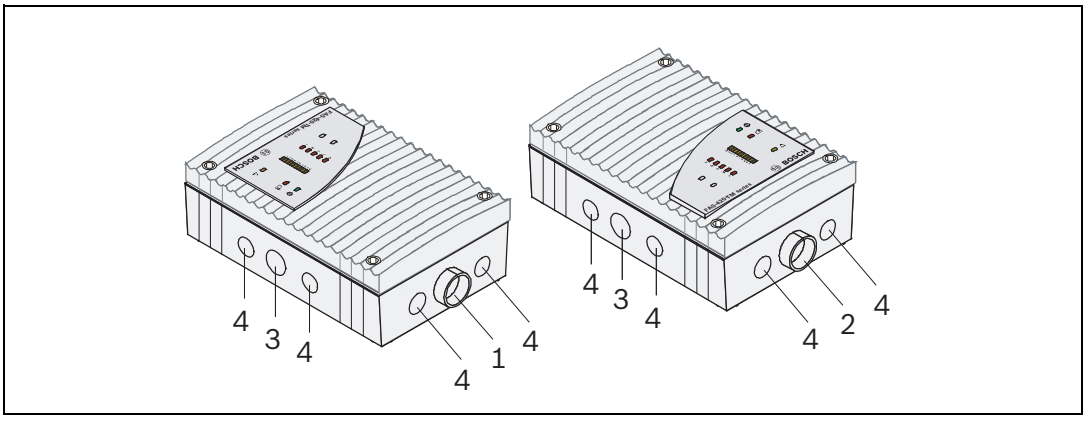


Bild 2.11 Anschlüsse FCS-320-TM (Erläuterungen siehe nachfolgende Tabelle)

Serie FCS-320-TM	Position in *Bild 2.11*	Funktion	Erklärung
	1	Anschluss Ansaugrohr	für ∅ 25 mm-Rohrsystem
	2	Anschluss Luftrückführungsrohr	für ∅ 25 mm-Rohrsystem
	3	Kabeldurchführung für Aufschaltung BMZ und Zusatz-Spannungsversorgung (Eingang/Ausgang)	2 x M 25
	4	Kabeldurchführung für Aufschaltung BMZ und Zusatz-Spannungsversorgung (Eingang/Ausgang)	8 x M 20

HINWEIS!
Der Anschluss eines Luftrückführungsrohrs ist bei Verwendung der Brandortidentifizierung nicht zulässig.

2.5.3 Anzeigen FCS-320-TM

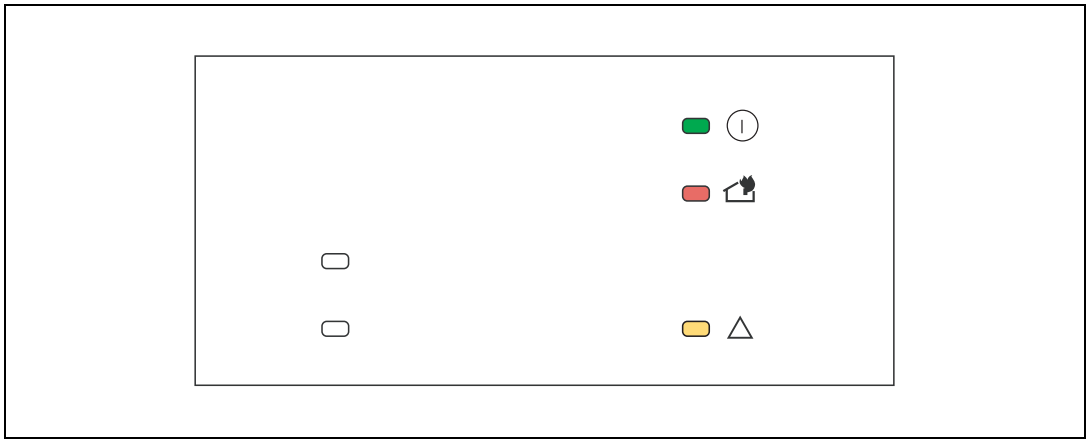


Bild 2.12 Anzeigen FCS-320-TM

FCS-320-TM	Anzeigen	LED	Erklärung
	Betrieb	grün	Betriebsanzeige
	Hauptalarm	rot	Hauptalarmanzeige
	Störung	gelb	Störung – im Rohrsystem – der Detektionseinheit – durch Ausfall des Lüfters
	Infrarot-Schnittstelle		Fehlerdiagnose

2.5.4 Anzeigen FCS-320-TM-R

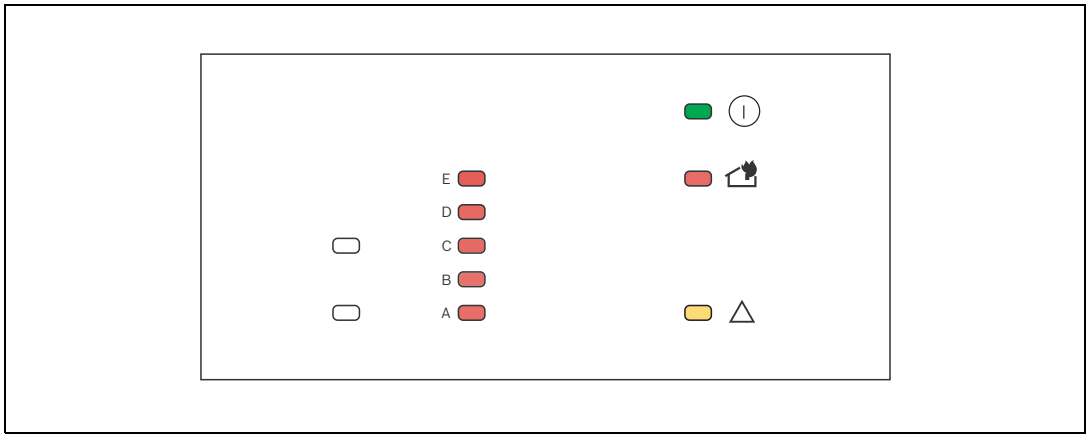


Bild 2.13 Anzeigen FCS-320-TM-R

FCS-320-TM-R	Anzeigen	LED	Erklärung
	Betrieb	grün	Betriebsanzeige
	Hauptalarm	rot	Hauptalarmanzeige
	Störung	gelb	Störung – im Rohrsystem – der Detektionseinheit – durch Ausfall des Lüfters
	Brandortidentifizierung A-E	5 rote LEDs	Brandortidentifizierung
	Infrarot-Schnittstelle		Fehlerdiagnose

2.5.5 Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG

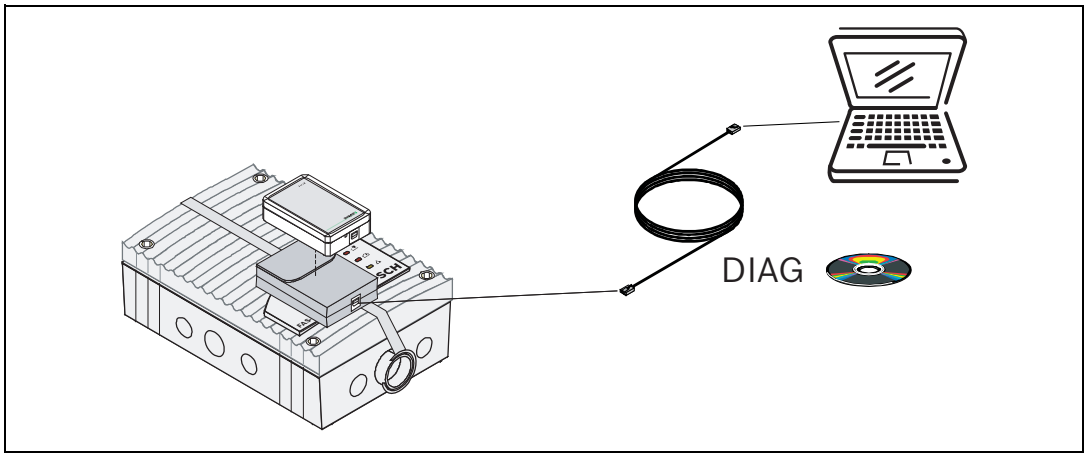


Bild 2.14 Diagnosesoftware zum Ein- und Auslesen der Gerätedaten

Die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG ermöglicht die Anzeige des gespeicherten und aktuellen Zustands des FCS-320-TM sowie der Fehlermeldungen am PC oder Laptop.
Die Datenübertragung erfolgt über die Infrarotschnittstelle des Ansaugrauchmelders zum Diagnosegerät. Für die Datenübertragung vom Diagnosegerät zum PC/Laptop wird das beiliegende USB-Kabel verwendet (siehe *Bild 2.14*).
Als Betriebssysteme können Windows 2000 und Windows XP eingesetzt werden. Für eine korrekte Farbdarstellung müssen Monitor und Grafikkarte mehr als 256 Farben darstellen können.
Diagnosemeldungen bleiben für mindestens drei Tage im FCS-320-TM gespeichert, um auch kurze, sporadisch auftretende Fehler (z. B. bei veränderten Betriebsbedingungen) auswerten zu können.
Ein Reset des FCS-320-TM über die Diagnosesoftware hat das Löschen aller gespeicherten Diagnosemeldungen zur Folge.
Die Software ermöglicht außerdem das Löschen von Fehlermeldungen.

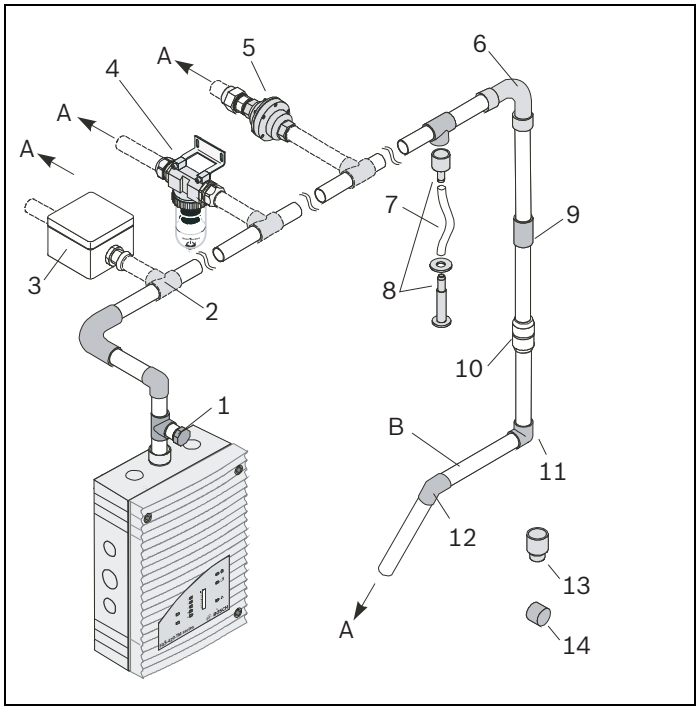
HINWEIS!
Mit der Diagnosesoftware können alle gespeicherten und aktuellen Diagnosedaten sowie die über die Programmiersoftware der Brandmeldezentrale vorgenommenen Einstellungen als Datei gespeichert werden. Um die ausgelesenen Daten vergleichen zu können, speichern Sie jede Datei unter einem anderen Dateinamen ab.

2.5.6 Melderparallelanzeigen

Der Anschluss einer Melderparallelanzeige ist erforderlich, wenn der Ansaugrauchmelder nicht unmittelbar sichtbar ist oder in Zwischendecken oder -böden montiert wurde.
Die Melderparallelanzeige wird an einem gut einsehbaren Ort in Fluren oder Zugängen der entsprechenden Gebäudeabschnitte bzw. Räume installiert.
Melderparallelanzeigen können über die optional erhältliche Relaisplatine angesteuert werden. Beim Einsatz der Gerätevarinate FNS-320-TM-R mit Brandortidentifizierung werden die Melderparallelanzeigen durch die Relaisplatine den jeweiligen Überwachungsbreichen zugeordnet und machen im Brandfall den Brandort kenntlich.

2.6 Rohrsystemkomponenten

2.6.1 Übersicht

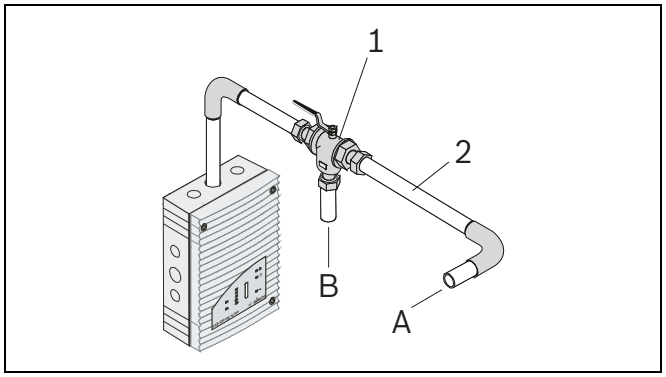


A	Anschluss Rohrsystem
B	Ansaugrohr
1	Anschluss für Prüfadapter
2	T-Stück
3	Luftfilter
4	Wasserabscheider
5	Detonationssicherung (nicht erlaubt für EN 54-20)
6	Bogen 90°
7	Ansaugschlauch für Deckendurchführung
8	Deckendurchführung
9	Muffe
10	Doppelverschraubung
11	Winkel 90°
12	Winkel 45°
13	Ansaugreduzierung
14	Endkappe

Bild 2.15 Komponentenauswahl des Rohrsystems

Bei der Projektierung unterscheidet man zwischen Raumüberwachung und Einrichtungsüberwachung. Bei beiden Anwendungen können sowohl PVC-Rohre als auch halogenfreie Rohre verwendet werden. Bei der Einrichtungsüberwachung sollten halogenfreie Rohre eingesetzt werden.
Bild 2.15 zeigt wesentliche Zubehörkomponenten, die für den entsprechenden Einsatzfall auszuwählen sind.
Zum Aufbau des Rohrsystems sind grundsätzlich Rohre mit einem Außendurchmesser von 25 mm sowie die zugehörigen Fittings zu verwenden.

Freiblaseinrichtung
In Bereichen, in denen Staubpartikel oder Vereisungen möglich sind, kann das Freiblasen des Ansaugrohrsystems und deren Ansaugöffnungen notwendig werden. *Bild 2.16* zeigt eine manuelle Freiblaseinrichtung mit einem Dreiwege-Kugelhahn.



A	Anschluss Druckluftversorgung
B	Anschluss Rohrsystem
1	Dreiwege-Kugelhahn
2	Ansaugrohr 25 mm Ansaugreduzierungsclips

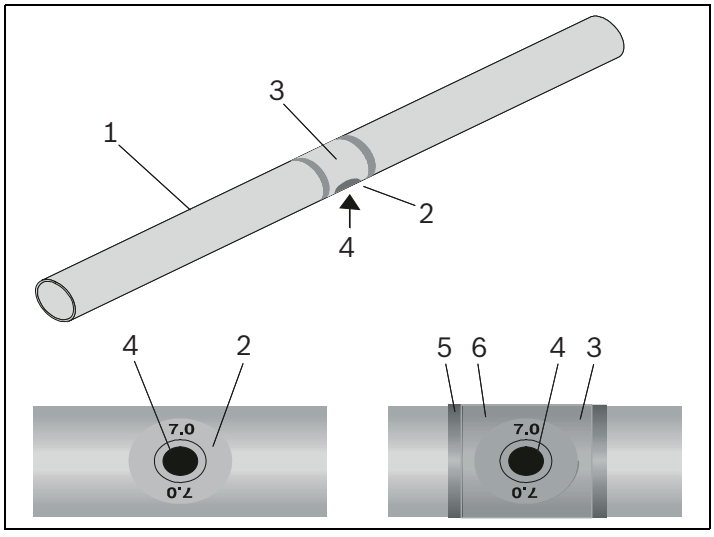
Bild 2.16 Komponenten der manuellen Freiblaseinrichtungen

2.6.2 Ansaugöffnungen

Ansaugreduzierungsfolien

Eine Ansaugöffnung ist eine 10 mm-Bohrung im Ansaugrohr, die mit einer patentierten Ansaugreduzierungsfolie des erforderlichen Öffnungsdurchmessers abgedeckt wird. Die Größe der Öffnung richtet sich nach dem Aufbau des Rohrsystems (siehe *Abschnitt 3 Projektierung, Seite 31*).

Die Ansaugreduzierungsfolie wird mit einer Banderole gesichert, um ein Ablösen zu verhindern. Die Banderole ist eine transparente Klebefolie mit roten Rändern und einem 10 mm großen Loch. Sie wird so über die Ansaugreduzierungsfolie geklebt, dass die Ansaugöffnung nicht verdeckt wird und auch in größeren Entfernungen sichtbar ist.

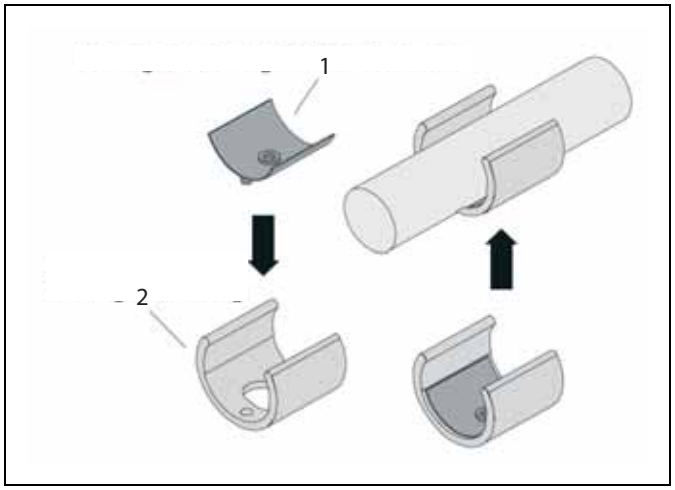


1 Ansaugrohr
2 Ansaugöffnung mit Ansaugreduzierungsfolie
3 Banderole für Ansaugreduzierungsfolie
4 Ansaugöffnung
5 Farbe feuerrot (RAL 3000)
6 Farbe transparent

Bild 2.17 Ansaugöffnung mit Ansaugreduzierungsfolie und Banderole

Ansaugreduzierungsclips

In Bereichen, in denen mit Verstopfungen oder mit Eisbildung zu rechnen ist, werden spezielle, patentierte RAS-Ansaug-Clips mit flexiblen Ansaugreduzierungen eingesetzt (siehe *Bild 2.18*).



1 Ansaugreduzierung für Tiefkühlhäuser
2 RAS-Ansaug-Clip aus Kunststoff

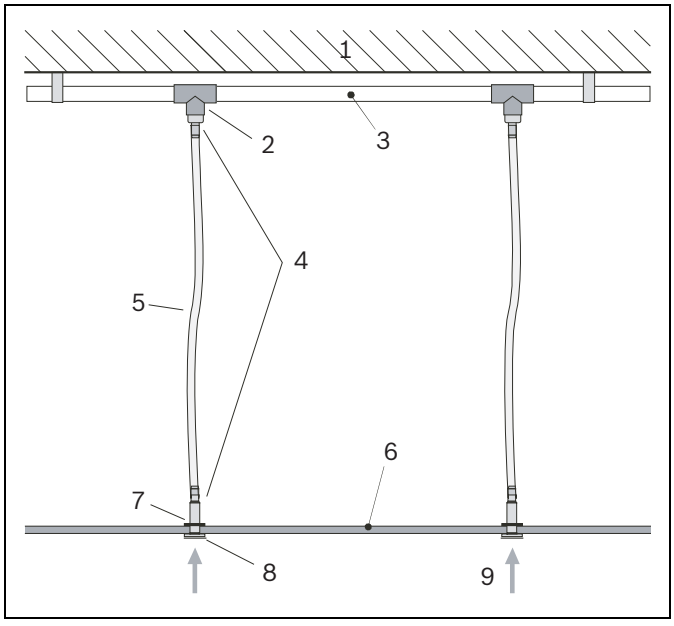
Bild 2.18 Ansaugreduzierung für verschmutzte Bereiche und Tiefkühlbereiche

Bei Einsatz in Tiefkühlbereichen dehnt sich die flexible Ansaugreduzierung an den Ansaugöffnungen aus und sprengt beim Freiblasen das Eis ab. Der spezielle Kunststoff-Clip sorgt dafür, dass die Ansaugreduzierung an der definierten Stelle verbleibt.
Da die Clips bei Druckbeaufschlagung stabiler sind und der Reinigungseffekt durch die elastische Gummieinlage wesentlich besser ist, kommen sie bei allen Projektierungen zum Einsatz, die auf Grund der Umgebungseinflüsse eine Freiblaseinrichtung erfordern (z. B. bei hoher Staubbelastung).

HINWEIS!
Die standardmäßigen Ansaugreduzierungsfolien Typ AF-x und die Banderolen sind für den Einsatz in tiefen Temperaturbereichen nicht geeignet.

Die Ansaugreduzierungen mit Kunststoffclip sind als Sonderhandelsware erhältlich.

2.6.3 Deckendurchführung

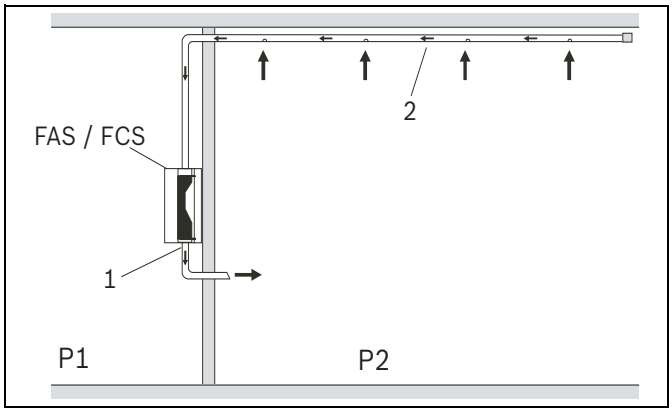


1 Decke
2 T-Stück
3 Rohrsystem
4 Deckendurchführung komplett
5 Ansaugschlauch für Deckendurchführung
6 Zwischendecke
7 Rändelmutter
8 Ansaugreduzierungsfolie
9 Ansaugung

Bild 2.19 Deckendurchführungen

Eine verdeckte Installation des Rohrsystems für die Raumüberwachung kann durch die Montage in der Zwischendecke realisiert werden. Dazu werden in die Zwischendecke Deckendurchführungen eingesetzt. Die Deckendurchführung ist für Zwischendeckenplatten bis zu einer Stärke von ca. 35 mm einsetzbar.Die Deckendurchführungen werden entsprechend der Projektierungsrichtlinien mit Ansaugreduzierungsfolien mit definierten Ansaugöffnungen versehen und über Ansaugschläuche mit dem Rohrsystem verbunden (siehe *Bild 2.19*).
Beträgt die Länge dieser Schläuche maximal 3 m, so gilt die Projektierung entsprechend *Abschnitt 3 Projektierung, Seite 31*.Sind aufgrund baulicher Gegebenheiten größere Längen als 3 m erforderlich, so muss das Rohrsystem berechnet werden.

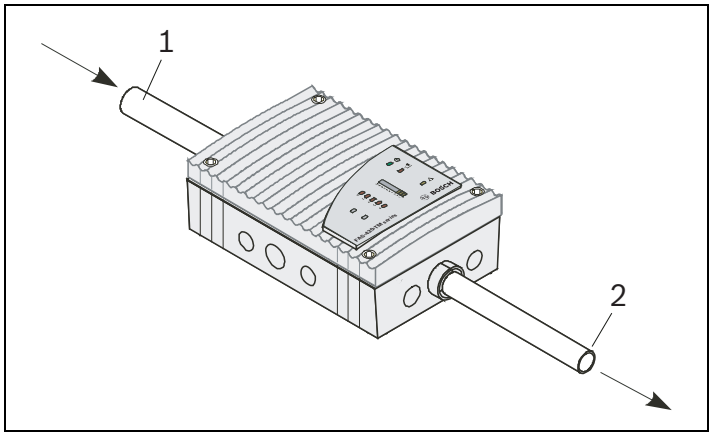
2.6.4 Luftrückführung für Druckbereiche und Luftbelastungen



P1/P2 Druckbereiche 1 und 2
1 Luftrückführung
2 Rohrsystem

Bild 2.20 Prinzip der Luftrückführung

Werden die Ansaugrauchmelder und das Rohrsystem in Bereichen mit unterschiedlichem Luftdruck installiert, muss die angesaugte Luft in den Druckbereich des Rohrsystems zurückgeführt werden (*Bild 2.20*). Die Luftrückführung kann zum Druckausgleich oder zur Vermeidung von Luftbelastungen (z. B. Gerüche) in Nebenräumen dienen.



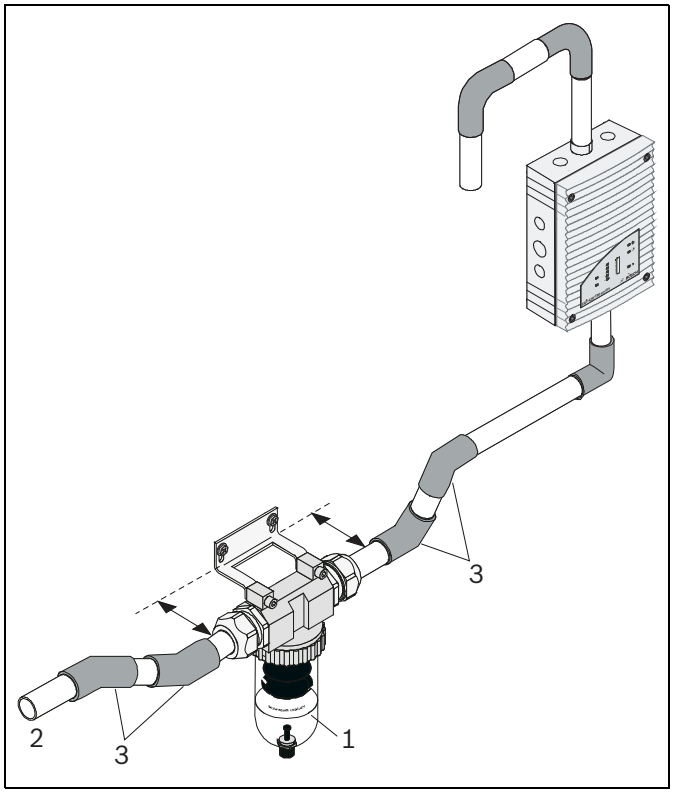
1 Ansaugrohr
2 Luftrückführung

Bild 2.21 FCS-320-TM mit Luftrückführung

Das Luftrückführungsrohr wird in den konischen Rohrsteckanschluss für die Luftrückführung des FCS-320-TM montiert (siehe *Bild 2.21*). Es sitzt passgenau und gibt einen sicheren Halt. Der Anschluss eines Luftrückführungsrohrs ist bei Verwendung der Brandortidentifizierung nicht zulässig.

2.6.5 Wasserabscheider für feuchte Bereiche

Wird das Rauchansaugsystem in Umgebungen betrieben, in denen sich Kondensat im Ansaugsystem bilden kann, so wird ein Wasserabscheider eingesetzt. Kondensatbildung kann durch starke Temperaturschwankungen sowie in Bereichen mit Frischluftüberwachung auftreten.Für Räume mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit kann z. B. der Wasserabscheider FAS-ASD-WS eingesetzt werden.
Der Wasserabscheider FAS-ASD-WS wird am tiefsten Punkt des Rohrsystems nach dem Luftfilter und dem Ansaugrauchmelder eingebaut. Die 45°-Winkel ermöglichen einen optimalen Wandabstand (siehe *Bild 2.22*).



1 Wasserabscheider
2 Anschluss Rohrsystem
3 45° Winkel

Bild 2.22 Wasserabscheider FAS-ASD-WS zum Niederschlagen von Wasserdampf und Sammeln von Kondensat aus dem Rohrsystem

Der Wasserabscheider FAS-ASD-WS kann in einem Temperaturbereich von 0 °C bis +50 °C betrieben werden. Der Sintermetallfilter im Wasserabscheider hat eine Porenweite von 50 µm und bewirkt eine zusätzliche Grobabsorption von Schmutzpartikeln.Im Lieferumfang des FAS-ASD-WS sind ein Haltewinkel und PG-Verschraubungen enthalten. Die 45°-Winkel (4 Stück) müssen separat bestellt werden.

2.7 Bestellumfang Rauchansaugsystem

Grundgeräte und Zubehör

	Bezeichnung	Bestellnummer
FCS-320-TM	Basisgerät	F.01U.141.195
FCS-320-TM-R	Basisgerät	F.01U.141.196
FAS-420-TM-HB	Gerätesockel	F.01U.078.394
FAS-ASD-DIAG	Diagnosesoftware inkl. Anschlusskabel für USB-Schnittstelle	F.01U.033.505
FCA-320-Relay	Relaisplatine	F.01U.141.200
FCA-320-Reset	Rückstellplatine	F.01U.141.199
RAS test pipe	Prüfrohr	4.998.148.848
RAS test adapter	Prüfadapter	4.998.148.849

Rohrsystemkomponenten

	Bezeichnung	Bestellnummer
FAS-ASD-PHF16	Polywell-Ansaugschlauch, flexibel, schwarz, halogenfrei	F.01U.029.719
FAS-ASD-TRPG16	Gewindering mit PG16-Innengewinde, Liefereinheit 5 Stück	F.01U.029.721
FAS-ASD-CSL	Schnellverschluss-Kupplung gerade mit PG16-Innengewinde	F.01U.029.720
FAS-ASD-3WT	Dreiwege-Kugelhahn, inkl. Fittings, für 25 mm-Rohrsystem	F.01U.029.718
FAS-ASD-F	Flansch für Lüftungskanal	F.01U.029.722
FAS-ASD-AR	Ansaugreduzierung, mit 10 mm-Bohrung zum Aufbringen einer Ansaugreduzierungsfolie, Liefereinheit 10 Stück	F.01U.029.724
FAS-ASD-CLT	Deckendurchführung, weiß, ABS, Liefereinheit 10 Stück	F.01U.029.725
FAS-ASD-AHC	Ansaugschlauch (PE) für Deckendurchführung	F.01U.029.727
FAS-ASD-WS	Wasserabscheider mit Sintermetallfilter und Handablassventil, inkl. Montagewinkel und PG-Verschraubungen für 25 mm-Rohrsystem	F.01U.029.717
FAS-ASD-FL	Luftfilterkasten groß, für 25 mm-Rohrsystem, inkl. 1 Filterset und zwei PG29-Verschraubungen	F.01U.029.714
FAS-ASD-RFL	Ersatzfilterset für Luftfilterkasten groß	F.01U.029.715

HINWEIS!
Für die Montage des Wasserabscheiders FAS-ASD-WS sind vier 45°-Winkel erforderlich.

Komponenten für Ansaugöffnungen

Bezeichnung	Bestellnummer
Banderole Ansaugreduzierungsfolie AF-BR, 10 Stck.	4.998.143.413
Ansaugreduzierungsfolie 2,0 mm AF-2.0, 10 Stck.	4.998.143.416
Ansaugreduzierungsfolie 2,5 mm AF-2.5, 10 Stck.	4.998.143.417
Ansaugreduzierungsfolie 3,0 mm AF-3.0, 10 Stck.	4.998.143.418
Ansaugreduzierungsfolie 3,2 mm AF-3.2, 10 Stck.	4.998.143.419
Ansaugreduzierungsfolie 3,4 mm AF-3.4, 10 Stck.	4.998.143.420
Ansaugreduzierungsfolie 3,6 mm AF-3.6, 10 Stck.	4.998.143.422
Ansaugreduzierungsfolie 3,8 mm AF-3.8, 10 Stck.	4.998.143.423
Ansaugreduzierungsfolie 4,0 mm AF-4.0, 10 Stck.	4.998.143.424
Ansaugreduzierungsfolie 4,2 mm AF-4.2, 10 Stck.	4.998.143.425
Ansaugreduzierungsfolie 4,4 mm AF-4.4, 10 Stck.	4.998.143.426
Ansaugreduzierungsfolie 4,6 mm AF-4.6, 10 Stck.	4.998.143.427
Ansaugreduzierungsfolie 5,0 mm AF-5.0, 10 Stck.	4.998.143.428
Ansaugreduzierungsfolie 5,2 mm AF-5.2, 10 Stck.	4.998.143.429
Ansaugreduzierungsfolie 5,6 mm AF-5.6, 10 Stck.	4.998.143.430
Ansaugreduzierungsfolie 6,0 mm AF-6.0, 10 Stck.	4.998.143.431
Ansaugreduzierungsfolie 6,8 mm AF-6.8, 10 Stck.	4.998.143.432
Ansaugreduzierungsfolie 7,0 mm AF-7.0, 10 Stck.	4.998.143.433

HINWEIS!
Kunststoff-Clips mit Banderolen für Tiefkühlhäuser und Freiblaseinrichtungen sind als Sonderhandelsware erhältlich.

2.8 Technische Daten

2.8.1 Ansaugrauchmelder Serie FCS-320-TM

Elektrik

Zusatz-Spannungsversorgung	15 V DC - 30 V DC		
Stromaufnahme aus Zusatzspannungsversorgung	Lüfterspannung		
	9 V	10,5 V	12 V
– Anlaufstrom	150 mA		
– in Ruhe	90 mA	110 mA	130 mA
– bei Alarm	125 mA	135 mA	150 mA

Mechanik

Anzeigen am Gerät FCS-320-TM	
– Betrieb	grüne LED
– Störung	gelbe LED
– Alarm	1 rote LED für Hauptalarm
– Infrarotschnittstelle	IR Sender/Empfänger
Anzeigen am Gerät FCS-320-TM-R	
– Betrieb	grüne LED
– Störung	gelbe LED
– Alarm	1 rote LED für Hauptalarm
– Brandortanzeige	5 rote LEDs (für Bereiche A-E)
– Infrarotschnittstelle	IR Sender/Empfänger
Konische Rohrsteckanschlüsse für Ø 25 mm	
– Ansaugleitung	1 Rohr
– Luftrückführung	1 Rohr
Kabeldurchführungen	
– Gerätesockel Seiten	8 x M 20 und 2 x M 25
– Gerätesockel Rückwand	4 x M 25
Abmessungen (B x H x T)	140 x 222 X 70 mm
Gewicht	ca. 0,8 kg
Gehäusematerial	Kunststoff (ABS)
Gehäusefarbe	papyrusweiß (RAL 9018)

Umgebungsbedingungen

Schutzart nach EN 60529	
– ohne Luftrückführung	IP 20
– mit Rohrstück 100 mm/Rohrbogen	IP 42
– mit Luftrückführung	IP 54

Zul. Temperaturbereich Ansaugrauchmelder	-20 °C bis +60 °C
Zul. relative Luftfeuchtigkeit (ohne Betauung)	max. 95%

Besondere Merkmale

Schallleistungspegel (bei 9 V Lüfterspannung)	40 dB(A)
Ansprechempfindlichkeit (Lichttrübung)	0,5 bis 2,0 %/m
Lebensdauer des Lüfters (bei 12 V und 24 °C)	60 000 h

2.8.2 Rohrsystem

Maximale Rohrlänge Ø 25 mm	50 m
Zusätzlich maximale Rohrlänge Ø 12 mm	8 x 3 m
Maximale Anzahl Ansaugöffnungen	8
Maximale Länge Ansaugschlauch je Deckendurchführung	3 m
Maximale Überwachungsfläche	400 m^2
Zul. Temperaturbereich	
– Rohrsystem PVC	0 °C bis +60 °C
– Rohrsystem ABS	-40 °C bis +80 °C

2.8.3 Komponenten für Rauchansaugsysteme

Wasserabscheider (FAS-ASD-WS)

Merkmale	Zum Einsatz in Räumen mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit
	Kunststoffgehäuse mit Handblasventil
	Sintermetallfilter
	PG-Verschraubungen für 25 mm Rohrsystem
	inkl. Montagehalterung
Abmessungen (B x H x T)	170 x 210 x 90 mm
Gewicht	ca. 1,4 kg

Luftfilterkasten groß (FAS-ASD-FL)

Merkmale	Zum Einsatz in Räumen mit hohem Staubanteil
	inkl. Filterset und zwei PG29-Verschraubungen
Gehäusematerial	ABS-Kunststoff
Gehäusefarbe	lichtgrau, RAL 7035
Abmessungen (B x H x T)	122 x 194 x 96 mm
Einsatztemperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

Ersatzfilterset groß (FAS-ASD-RFL)

Merkmale	Set aus je einer Fein-, Mittel- und Grobfiltermatte (60 ppi, 45 ppi und 25 ppi)
Einsatztemperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

Dreiwege-Kugelhahn (FAS-ASD-3WT)

Merkmale	mit 3 Übergangsverschraubungen zum Anschluss an ein 25 mm Rohrsystem
Betriebsdruck	max. 10 bar
Gehäusematerial	PVC-Kunststoff

Dichtung	Teflon (PTFE)
Länge	131 mm
Einsatztemperaturbereich	0 °C bis +50 °C

Deckendurchführung (FAS-ASD-CLT) mit Ansaugschlauch (FAS-ASD-AHC)

Maximale Stärke der Zwischendecke	35 mm
Max. Länge Ansaugschlauch je Deckendurchführung	1 m
Material Deckendurchführungsfittings	ABS
Material Ansaugschlauch	PE
Farbe Ansaugschlauch und Deckendurchführung	weiß
Einsatztemperaturbereich	-40 °C bis +80 °C

3 Projektierung

3.1 Vorschriften

Die nachfolgende Projektierungsvorschrift orientiert sich an den Systemgrenzen der FCS-320-TM-Serie. Hierbei sind die entsprechenden nationalen Vorschriften der Länder in der jeweils gültigen Fassung zu beachten und die Projektierung ist diesen Vorgaben anzupassen. Im Folgenden ist die Projektierung des Rauchansaugsystems nach EN 54-20 beschrieben. Dabei sind die Randbedingungen in *Abschnitt 3.1 Vorschriften* dargestellt. Die Planung der Projektierung ist entsprechend *Abschnitt 3.6 Standard-Rohrprojektierung* durchzuführen. Für Sonderanwendungen gelten zusätzlich zu *3.6* die einschränkenden Projektierungshinweise gemäß *Abschnitt 3.7 Projektierung mit Einzellochüberwachung* und folgende Abschnitte. Diese sind zu Beginn der Planung von Sonderprojektierungen zu berücksichtigen.

Projektierungsmöglichkeiten nach EN 54-20:

Je nach Projektierungskriterien stehen verschiedene technische Lösungen zur Auswahl. In der folgenden Tabelle sind die Kapitel für die Lösungen aufgelistet.

Projektierungskriterium	Technische Lösung	Grundlagen	Einschränkung
Raumüberwachung allgemein	Standardprojektierung	*3.6*	
Erkennung des Ausfalls einer einzelnen Öffnung	Projektierung Einzellochüberwachung	*3.6*	*3.7*
Einrichtungsschutz / Schranküberwachung	Vereinfachte Rohrprojektierung	*3.6*	*3.8*
Lüftungskanäle	Projektierung für erzwungene Luftströmung	*3.6*	*3.9*

Bei der nachfolgenden Projektierungsvorschrift sind die entsprechenden nationalen Vorschriften der Länder in der jeweils gültigen Fassung zu beachten und die Projektierung ist diesen Vorgaben anzupassen.

EN 54-20

Bei VdS-Anlagen sind nachfolgende Richtlinien zusätzlich zu beachten:

- "Richtlinie für automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau", VdS Schadenverhütung GmbH, Köln (VdS 2095)
- die Richtlinie "Einrichtungsschutz für elektrische und elektronische Systeme" VdS Schadenverhütung GmbH, Köln (VdS 2304)
- das Merkblatt “Projektierung von Ansaugbrandmeldern” VdS Schadenverhütung GmbH, Köln (VdS 3435)

Darüber hinaus müssen entsprechende nationale Vorschriften beachtet werden, zum Beispiel in Deutschland:

- DIN VDE 0833 Teil 1 und 2 "Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall"
- Zusatzbestimmungen für die Errichtung von Brandmeldeanlagen, die von Branddirektionen der Feuerwehren, von den Bauaufsichtsbehörden oder von der Baurechtsbehörde herausgegeben werden und nur örtliche Gültigkeit besitzen.

HINWEIS!

- Bei der Projektierung sind die Systemgrenzwerte gemäß *Abschnitt 3.5 Projektierungsgrenzwerte* zu beachten.
- Wählen Sie die Luftstromüberwachung und die damit verbundenen Projektierungsgrenzen aus (siehe *Abschnitt 3.3 Luftstromüberwachung*) und überprüfen Sie diese auf eine Einschränkung durch landesspezifische Vorschriften.
- Weicht die Projektierung vor Ort von den im Folgenden aufgeführten Rohrprojektierungen ab, so ist diese in jedem Fall durch Ansprechversuche auf die korrekte Erkennung einer Störung und eines Brandes hin zu überprüfen. Gegebenenfalls ist eine Sonderprojektierung erforderlich.
- In der Betriebsanleitung nicht enthaltene Projektierungen sind anzufragen.

3.2 Grundlagen der Rohrprojektierung

Das Ansaugleitungsnetz ist so auszulegen, dass alle im Überwachungsbereich möglichen Brände im Anfangsstadium erfasst werden können.
Die Anzahl der Ansaugöffnungen und der Aufbau des Rohrsystems richten sich nach der Größe und Geometrie des Überwachungsbereichs. Das Rohrsystem ist entsprechend den Projektierungsrichtlinien dieses Kapitels unter Berücksichtigung folgender Punkte zu verlegen:

symmetrischer Aufbau

Das Rohrsystem ist bevorzugt symmetrisch aufzubauen, d. h.:

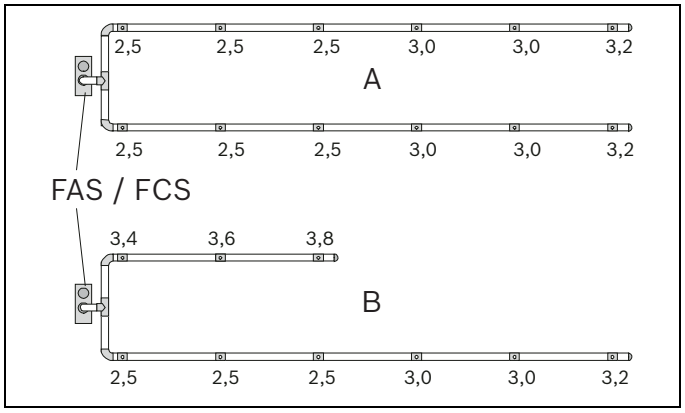
- gleiche Anzahl von Ansaugöffnungen je Rohrleitungsast
- gleiche Rohrleitungsastlängen (sollte ± 20% Abweichung nicht überschreiten)
- gleicher Abstand zwischen benachbarten Ansaugöffnungen auf dem Rauchansaugrohr (sollte ± 20% Abweichung nicht überschreiten).

asymmetrischer Aufbau

Muss das Rohrsystem aufgrund baulicher Gegebenheiten asymmetrisch ausgelegt werden (siehe *Bild 3.1*), gelten folgende Bedingungen:

- Die Anzahl der Ansaugöffnungen sowie die Länge des kürzesten und längsten Rohrleitungsastes des Rohrsystems dürfen ein Mengenverhältnis von 1:2 nicht überschreiten.
- Der Abstand zwischen benachbarten Ansaugöffnungen auf dem Rauchansaugrohr muss gleich sein (sollte ± 20% Abweichung nicht überschreiten).
- Die Durchmesser der Ansaugöffnungen werden für jeden Rohrleitungsast separat bestimmt. Sie richten sich nach der Gesamtzahl der Ansaugöffnungen des jeweiligen Rohrleitungsastes.

Bild 3.1 zeigt beispielhaft ein U-Rohrsystem mit drei bzw. sechs Ansaugöffnungen und den entsprechend *Abschnitt 3.6 Standard-Rohrprojektierung* berechneten Durchmessern der Rauchansaugöffnungen.



A Symmetrisches Rohrsystem
B Asymmetrisches Rohrsystem

Bild 3.1 Beispiel für ein symmetrisches und ein asymmetrisches U-Rohrsystem

Rohrdurchmesser

Das Rohrsystem wird grundsätzlich mit Rohren mit einem Außendurchmesser von 25 mm ausgeführt. Es können PVC-Rohre und halogenfreie Rohre verwendet werden. Für die Einrichtungsüberwachung sind halogenfreie Rohre vorzuziehen.

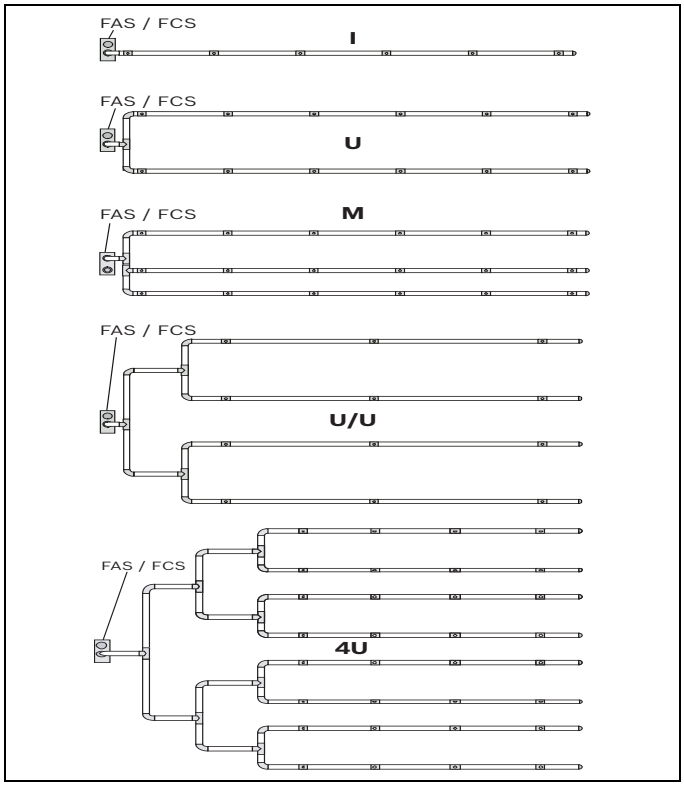
Astlänge

Um kurze Transportzeiten der Rauchaerosole im Ansaugrohr und damit eine schnelle Detektion zu erreichen, sind besser mehrere kurze Äste zu projektieren als wenige lange (bevorzugt U- und Doppel-U-Rohrsystem).

Rohrkonfigurationen

In Abhängigkeit von der Raumgeometrie können fünf Rohrkonfigurationen gewählt werden (siehe *Bild 3.2*):

- **I**-Rohr: Rohrsystem ohne Verzweigungen.
- **U**-Rohr: Rohrsystem, das sich in zwei Rohräste verzweigt.
- **M**-Rohr: Rohrsystem, das sich in drei Rohräste verzweigt.
- **Doppel-U**-Rohr: Rohrsystem, das sich symmetrisch in vier Rohräste verzweigt.



I I-Rohrsystem
U U-Rohrsystem
M M-Rohrsystem
U/U Doppel-U-Rohrsystem

Bild 3.2 Rohrkonfigurationen

Richtungswechsel

Winkel und Bögen im Rohrsystem erhöhen den Strömungswiderstand. Daher sind sie nur dort einzusetzen, wo sie aus bautechnischen Gründen unumgänglich sind.

	entspricht einer geraden Rohrlänge von
Winkel	1,5m
Bogen	0,3m

Werden Winkel oder Bögen in eingesetzt, reduziert sich die maximale Gesamtlänge des Rohrsystems.

HINWEIS!
Vorzugsweise sollen Bögen statt Winkel eingesetzt werden.
Durch eine zu hohe Anzahl von Richtungsänderungen wird die Detektionszeit maßgeblich beeinflusst.

Überprüfung

Überprüfen Sie bei kritischen Anwendungen die sichere Detektion mit Ansprechversuchen. Kontrollieren Sie weiterhin, ob ein Luftdurchsatz an den einzelnen Ansaugöffnungen vorhanden ist.

HINWEIS!
Um in kritischen Bereichen die Transportgeschwindigkeit im Rohrsystem zu erhöhen, kann die Lüfterspannung von 6,9 V auf 9 V erhöht werden.

3.3 Luftstromüberwachung

Die EN 54-20 fordert die Erkennung einer 20 prozentigen Änderung des Luftvolumenstroms an der Luftstromsensorik des Detektormoduls. Um dies zu erreichen, ist die Auslöseschwelle der

Luftstromsensorik auf kleiner gleich 20% einzustellen. Es wird empfohlen bei diesen beiden Einstellungen einen luftdruckabhängigen Luftstromabgleich durchzuführen. Bei Anlagen, die keine EN 54-20 Konformität fordern, kann jede beliebige Schwelle eingestellt werden. Die Projektierung der Luftstromüberwachung der Rauchansaugrohre wird unter Berücksichtigung der jeweiligen nationalen Vorschriften der Länder ausgewählt.

Anpassung der Luftstromsensibilität

Die Sensibilität des Luftstromsensors muss dem Anwendungsfall angepasst werden. Bruch und Verstopfung müssen bei geringer Störungsanfälligkeit sicher erkannt werden.
Die Auslöseschwelle und damit die Sensibilität des Luftstromsensors ist von 10 – 50 % einstellbar.

	Konform zu EN 54-20			
Auslöseschwelle	10%	20%	40%	50%
Sensibilität	sehr hoch	hoch	mittel	gering

HINWEIS!
Es wird empfohlen, immer die größtmögliche, gerade noch zugelassene Stufe zu wählen.

Dynamische Luftstromsensorik

Die Luftstromüberwachung des Gerätes bietet die Möglichkeit, sowohl einen Bruch am Rohrende als auch die schnelle Verstopfung einzelner Ansaugöffnungen (z.B. bei Sabotage des Rohrsystems) zu erkennen. Wenn die dynamische Luftstromsensorik über die Diagnosesoftware aktiviert wurde, sind folgende Einschränkungen zu beachten.

Einschränkungen

Die Luftstromüberwachung darf nur auf Stufe I eingestellt werden, wenn

- die Projektierung nach “Einzellochüberwachung“ vorgenommen wurde (siehe *Abschnitt 3.7 Projektierung mit Einzellochüberwachung, Seite 43*),
- der Luftstromsensor in Abhängigkeit vom Luftdruck abgeglichen wurde (*Abschnitt 6.3.2 Luftdruckabhängiger Abgleich, Seite 77*)
- und keine größeren Luftstromschwankungen auftreten können.

Luftdruckdifferenzen

Entlang des Ansaugrohrs muss stets der gleiche Luftdruck herrschen.

HINWEIS!
Befinden sich Ansaugrauchmelder und Rohrsystem in Bereichen unterschiedlichen Luftdrucks, ist eine Rückführung der vom FCS-320-TM angesaugten Luft in den Druckbereich des Rohrsystems vorzusehen (siehe *Abschnitt 2.6.4 Luftrückführung für Druckbereiche und Luftbelastungen, Seite 24*).

HINWEIS!
FCS-320-TM-Series Melder mit aktiver Lokalisierung des Brandortes müssen außerhalb der zu überwachenden Bereiche und ohne Luftrückführung installiert werden.

HINWEIS!
Da bei Einsatz der FCS-320-TM-Serie in Bereichen mit unterschiedlichen Luftdrücken eine Luftrückführung vorzusehen ist und bei Anwendung von ROOM·IDENT keine Luftrückführung zulässig ist, ist es nicht möglich, die FCS-320-TM-Serie mit ROOM·IDENT in Bereichen mit unterschiedlichen oder schwankenden Luftdrücken einzusetzen.

3.4 Festlegung der Ansprechempfindlichkeit

Die Sensibilität eines Rauchansaugsystems lässt sich nach EN 54-20 in von bestimmte Brandempfindlichkeitsklassen einteilen. Diese Brandempfindlichkeitsklassen beschreiben bestimmte Beispielanwendungen in denen die Systeme eingesetzt werden. Für jede Klassifizierung lassen sich die entsprechend *3.6* zulässigen Systemprojektierungen ermitteln.Rauchansaugsysteme mit einer höheren Brandempfindlichkeitsklasse nach EN 54-20 erfüllen auch die Anforderungen der niedrigeren Klassen.

Klasse	Beschreibung	Beispielanwendung
A	Ansaugrauchmelder mit sehr hoher Sensibilität	**Sehr frühe Erkennung:** starke Rauchverdünnung durch Klimatisierung in IT-Bereichen
B	Ansaugrauchmelder mit erhöhter Sensibilität	**Frühe Erkennung:** Hoher Zeitgewinn durch sehr frühe Branderkennung (ohne Klimatisierung)
C	Ansaugrauchmelder mit üblicher Sensibilität	**Normale Erkennung:** Branderkennung mit den Vorteilen von Rauchansaugsystemen

HINWEIS!
Je nach Anzahl der Ansaugöffnungen können mit jedem verfügbaren Detektormodul die Brandempfindlichkeitsklassen A, B und C erreicht werden.

Die Tabelle zeigt die wählbaren Sensibilitäten

	Sensibilität	Sensibilität Standard	Einstellungsstufen FAS-ASD-DIAG
Detektormodul	0,5 - 2 % /m	0,5 % /m	0,1 % /m

Die Projektierung der Überwachungsfläche erfolgt immer nach den nationalen Vorgaben für punktförmige Rauchmelder.

3.5 Projektierungsgrenzwerte

Folgende Grenzwerte sind bei der Serie FCS-320-TM stets einzuhalten:

Grenzwerte	Maximale Überwachungsfläche pro Ansaugöffnung	entspricht dem Überwachungsbereich eines Punktmelders nach den Vorschriften der jeweiligen nationalen Normen.
	Maximale Anzahl Ansaugöffnungen pro Rohrsystem[1]	8
	Maximale Anzahl Ansaugöffnungen pro Rohrsystem bei Brandortidentifizierung	5
	Maximale Rohrlänge pro Rohrsystem[2] – Rohr ∅ 25 mm – zusätzlich Rohr ∅ 12 mm	 50 m 8 x 3 m
	Maximale Gesamtüberwachungsfläche pro Rohrsystem	400 m²
	Minimale Rohrlänge zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m
	Minimale Rohrlänge zwischen 2 Ansaugöffnungen bei Brandortidentifizierung	3 m
	Maximale Rohrlänge zwischen 2 Ansaugöffnungen	10 m
	[1] In der vorliegenden Betriebsanleitung nicht enthaltene Projektierungen sind anzufragen [2] In Abhängigkeit von der gewählten Projektierung gelten zum Teil eingeschränkte Werte	

Die maximale Gesamtüberwachungsfläche des FCS-320-TM sowie die maximale Gesamtrohrlänge sind abhängig von der gewählten Projektierung (siehe *Abschnitt 3.6 Standard-Rohrprojektierung*).

HINWEIS!
Aufgrund landesspezifischer Vorschriften kann es Einschränkungen gegenüber der in der vorliegenden Betriebsanleitung angegebenen Projektierungsgrenzen geben.

3.6 Standard-Rohrprojektierung

Um die Projektierung gemäß der Norm EN 54-20 durchzuführen, ist es notwendig bestimmte Faktoren zu kennen. Dies sind die Anforderungen an die Sensibilität der Anlage, die Anzahl der Ansaugöffnungen und das für die entsprechende Applikation benötigte Zubehör. Aus diesen Faktoren kann der entsprechende normenkonforme Aufbau des Rohrsystems anhand der nachfolgenden Kapitel und mit Hilfe der Projektierungstabellen im Anhang bestimmt werden.

3.6.1 Bestimmung des notwendigen Zubehörs

Da die Zubehörkomponenten wie z.B. Filter einen bestimmten Einfluss auf die Dimension der Rohrprojektierung haben, muss für die entsprechende Applikation im Voraus das entsprechende Zubehör gewählt werden. Eine Nachrüstung z.B. mit feinem Filter ist somit meistens nur möglich, wenn im Voraus eine bestimmte Reserve eingeplant wurde.
Dabei sind folgende Komponenten zu berücksichtigen:

- Luftfilter
- Wasserabscheider
- 3-Wege-Hahn

Siehe *2.8.3*

3.6.2 Rohrprojektierung mit Rohrzubehör

Für die Projektierung und Planung der Rohrsysteme stehen im Anhang für jedes zuvor gewählte Rohrzubehör folgende Projektierungstabellen zur Verfügung.

- Projektierung ohne Luftfilter
- Projektierung mit Luftfilter FAS-ASD-FL

HINWEIS!

Zur Verbesserung der Detektionsqualität eines Rauchansaugsystems kann ein Raum mit mehr als der nach nationalen Richtlinien geforderten Anzahl an Detektionspunkten überwacht werden. Für die Berechnung der benötigten Sensibilität eines Rauchansaugsystems ist in diesem Fall die Anzahl der normativ geforderten Ansaugpunkte zu verwenden.

Vorgehensweise

Im folgenden **Beispiel** soll eine Projektierung mit Luftfilter mit 4 Öffnungen, ohne weiteres Zubehör, Klasse B erfüllen. Die roten Schattierungen zeigen die möglichen Projektierungen bei unterschiedlicher Rohrform und Lüfterspannung.

	Allgemein	**Am Beispiel**
1.	**Auswahl:** Wählen Sie die entsprechende Projektierungstabelle mit oder ohne Luftfilter aus. **Ergebnis:** Projektierungstabelle und festgelegter Luftfilter	Wählen Sie die Projektierungstabelle mit Luftfilter, *Abschnitt 3.6.3 Projektierung mit Luftfilter, Seite 40*
2.	**Auswahl:** Wählen Sie die Anzahl der Ansaugöffnungen in der Projektierungstabelle aus. Achten Sie auch auf die möglichen Empfindlichkeitsklassen. **Ergebnis:** Festgelegtes Detektormodul mit festgelegter Einstellung und Alarmschwelle	Wählen Sie In der Tabelle *Abschnitt 3.6.3 Projektierung mit Luftfilter, Seite 40* die Spalte mit vier Ansaugöffnungen (Anzahl der Ansaugöffnungen, 4)
3.	**Auswahl:** Wählen Sie die Sensibilität (Empfindlichkeitsklasse) des Systems anhand der in *Abschnitt 3.4 Festlegung der Ansprechempfindlichkeit* beschriebenen Abstufung aus. **Ergebnis:** Festgelegte Sensibilitätsklasse nach EN 54-20	Wählen Sie In der Tabelle *Abschnitt 3.6.3 Projektierung mit Luftfilter, Seite 40* in der rot markierten Spalte die gewünschte Ansprechempfindlichkeit (Klasse A, B oder C) aus. Diese muss passend zur eingestellten Sensibilität ausgewählt werden.
4.	**Auswahl:** Wählen Sie weitere Rohrkomponenten wie z.B. Wasserabscheider. **Ergebnis:** Festgelegte Projektierungstabelle	Wählen Sie die Tabelle *Abschnitt ohne weiteres Rohrzubehör, Seite 40* aus.
5.	**Auswahl:** Wählen Sie die mögliche Rohrlänge bei der entsprechenden Rohrform und Lüfterspannung. **Ergebnis:** Festgelegte Projektierung nach EN 54-20 für die zuvor festgelegten Parameter	Wählen Sie in der Tabelle *Abschnitt ohne weiteres Rohrzubehör, Seite 40* die gewünschte Rohrform und die Lüfterspannung aus und lesen Sie die zulässige Gesamtrohrlänge ab.

Die entsprechenden Projektierungstabellen finden Sie in *Abschnitt 8.1 Projektierung ohne Luftfilter, Seite 94* und *Abschnitt 8.2 Projektierung mit Luftfilter, Seite 95*.

Abkürzung	**Bedeutung**
S	Sensibilität (% Lt/m)
HA	Hauptalarm
VA	Voralarm
l [m]	zulässige Gesamtrohrlänge in Meter

3.6.3 Projektierung mit Luftfilter

Sensibilität (% Lt/m)	Anzahl Öffnungen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0,5	A	A	B	B	B	C	C	C
0,6	A	B	B	B	C	C	C	C
0,7	A	B	B	C	C	C	C	C
0,8	A	B	B	C	C	C	C	C
0,9	A	B	C	C	C	C	C	C
1,0	A	B	C	C	C	C	C	C
1,1	B	B	C	C	C	C	C	
1,2	B	B	C	C	C	C		
1,3	B	C	C	C	C	C		
1,4	B	C	C	C	C			
1,5	B	C	C	C	C			
1,6	B	C	C	C	C			
1,7	B	C	C	C				
1,8	B	C	C	C				
1,9	B	C	C	C				
2,0	B	C	C	C				

ohne weiteres Rohrzubehör

Rohrform	$U_{Lüfter}$[V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40	40	40			
U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
M	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

Rohrlänge in [m]

mit Wasserabscheider

Rohrform	$U_{Lüfter}$[V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40					
U	≥9	50	50	50	50	50	50		
M	≥9	50	50	50	50	50	50		
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

Rohrlänge in [m]

Ergebnisse für Klasse B

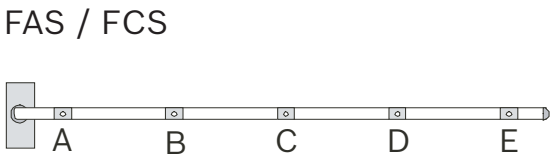
Detektormodul mit einer Sensibilität von 0,5 % LT/m oder 0,6 % LT/m.

Mögliche Systemparameter:

- I-Rohrsystem
  - ≥ 9 V Lüfterspannung, max. 40 m Gesamtrohrlange
- U-Rohrsystem
  - ≥ 9 V Lüfterspannung, max. 50 m Gesamtrohrlange
- M-Rohrsystem
  - ≥ 9 V Lüfterspannung, max. 50 m Gesamtrohrlange
- Doppel U-Rohrsystem
  - ≥ 9 V Lüfterspannung, max. 50 m Gesamtrohrlange

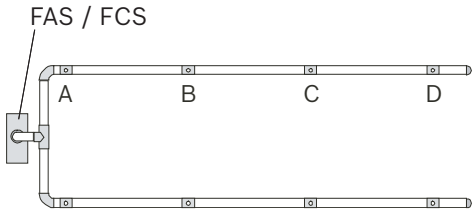
3.6.4 Öffnungsdurchmesser

I-Rohrsystem

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.3** I-Rohrsystem

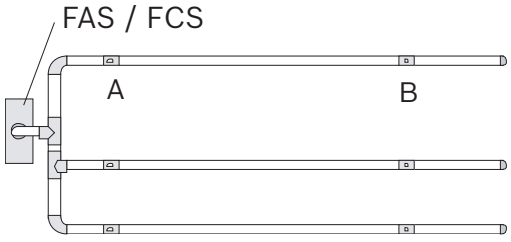
I-Rohrsystem	**Ansaugöffnung**	**Anzahl Ansaugöffnungen**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	6,8	5,0	4,2	3,4	3,0
	B	-	5,0	4,2	3,6	3,2
	C	-	-	4,4	3,8	3,4
	D	-	-	-	4,0	3,6
	E	-	-	-	-	4,4
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie						

U-Rohrsystem

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.4** U-Rohrsystem

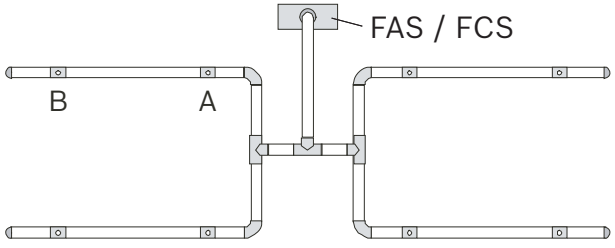
U-Rohrsystem	**Ansaugöffnung**	**Anzahl Ansaugöffnungen**			
		2	**4**	**6**	**8**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	6,0	4,2	3,4	3,0
	B	-	4,6	3,6	3,0
	C	-	-	4,4	3,6
	D	-	-	-	4,0
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie					

M-Rohrsystem

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.5** M-Rohrsystem

M-Rohrsystem	**Ansaugöffnung**	**Anzahl Ansaugöffnungen**	
		3	**6**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	5,0	3,6
	B	-	4,0
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie			

Doppel-U-Rohrsystem

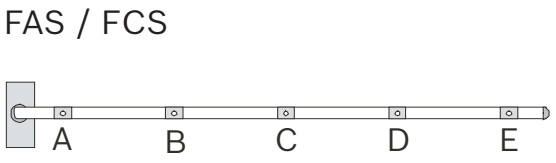
1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.6** Doppel-U-Rohrsystem

Doppel-U-Rohrsystem	**Ansaugöffnung**	**Anzahl Ansaugöffnungen**	
		4	**8**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	4,4	3,0
	B	-	3,8
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie			

3.7 Projektierung mit Einzellochüberwachung

Für die Erkennung einer einzelnen bzw. einer bestimmten Anzahl verstopfter Ansaugöffnungen gelten je nach Rohrkonfiguration die folgenden Systemparameter.
Für die Projektierungen gelten die Vorgaben nach *Abschnitt 3.6 Standard-Rohrprojektierung, Seite 38*. Zusätzlich sind die im folgenden Grenzwerte und Öffnungsdurchmesser zu beachten. Zusätzliches Zubehör (Luftfilter, Kondensatabscheider, usw.) kann die maximale Rohrlänge beeinflussen

3.7.1 I-Rohrsystem

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.7** I-Rohrsystem für den Raumschutz

min. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	2 m
max. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	20 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 5 x 3 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 30 m 5 x 3 m
min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	5 Stück

I-Rohrsystem	**Ansaugöffnung**	**Anzahl Ansaugöffnungen**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	6,8	4,6	4,0	3,4	3,0
	B	-	5,0	4,2	3,6	3,2
	C	-	-	4,4	3,8	3,4
	D	-	-	-	4,0	3,6
	E	-	-	-	-	3,8

[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

Auslöseschwellen I-Rohrsystem

I-Rohrsystem	Anzahl verstopfte Ansaugöffnungen	Anzahl Ansaugöffnungen			
		2	3	4	5
Auslöseschwelle	1 verstopfte Öffnung	± 30 %	± 20 %	± 15 %	± 10 %
	2 verstopfte Öffnungen	0	0	± 30 %	± 20 %
	3 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
	4 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
	5 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
0 nicht sinnvoll					

Beispiel:
Soll die Verstopfung von 2 Ansaugöffnungen von insgesamt 5 Ansaugöffnungen erkannt werden, ist mit Hilfe der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG die Einstellung der Luftstromüberwachung auf ± 20 % zu stellen.

HINWEIS!
Für eine nach EN 54-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

3.7.2 U-Rohrsystem

1 Rohrsystem

FCS-320-TM
FCS-320-TM-R

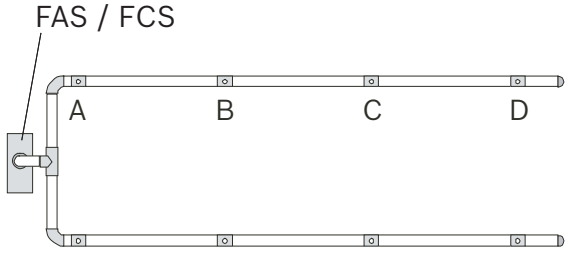


Bild 3.8 U-Rohrsystem für den Raumschutz

min. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	2 m
max. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	20 m
max. Astlänge	25 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 50 m 8 x 3 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 8 x 3 m
min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	8 Stück

U-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen			
		2	**4**	**6**	**8**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	6,0	4,2	3,4	3,0
	B	-	4,4	3,6	3,0
	C	-	-	3,6	3,2
	D	-	-	-	3,2
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie					

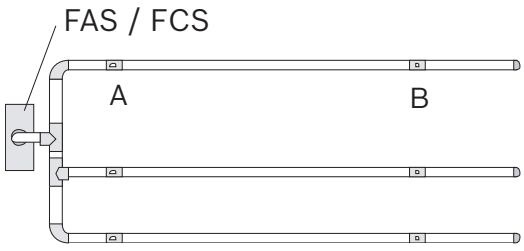
Auslöseschwellen U-Rohrsystem

U-Rohrsystem	Anzahl verstopfte Ansaugöffnungen	Anzahl Ansaugöffnungen			
		2	**4**	**6**	**8**
Auslöseschwelle je Rohrsystem	1 verstopfte Öffnung	± 25 %	± 15 %	-	-
	2 verstopfte Öffnungen	0	± 25 %	± 20 %	± 15 %
	3 verstopfte Öffnungen	0	0	± 30 %	± 25 %
	4 verstopfte Öffnungen	0	0	0	± 35 %
	5 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
	6 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
	7 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
0 nicht sinnvoll - nicht möglich					

Beispiel:
Soll die Verstopfung von 3 Ansaugöffnungen von insgesamt 8 Ansaugöffnungen erkannt werden, ist mit Hilfe der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG die Einstellung der Luftstromüberwachung auf ± 25 % zu stellen.

HINWEIS!
Für eine nach EN 54-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

3.7.3 M-Rohrsystem

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.9** M-Rohrsystem für den Raumschutz

min. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	2 m
max. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	20 m
max. Astlänge	16,5 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 50 m 8 x 3 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 8 x 3 m
min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	6 Stück

M-Rohrsystem	**Ansaugöffnung**	**Anzahl Ansaugöffnungen**	
		3	**6**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	5,0	3,6
	B	-	3,8
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie			

Auslöseschwellen M-Rohrsystem

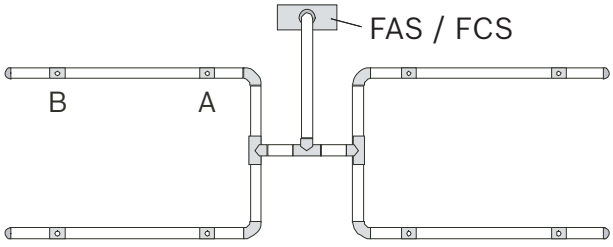
M-Rohrsystem	**Anzahl verstopfte Ansaugöffnungen**	**Anzahl Ansaugöffnungen**	
		3	6
Auslöseschwelle je Rohrsystem	1 verstopfte Öffnung	± 30 %	± 15 %
	2 verstopfte Öffnungen	0	± 30 %
	3 verstopfte Öffnungen	0	0
	4 verstopfte Öffnungen	0	0
	5 verstopfte Öffnungen	0	0
	6 verstopfte Öffnungen	0	0
0 nicht sinnvoll - nicht möglich			

Beispiel:

Soll die Verstopfung von 1 Ansaugöffnungen von insgesamt 6 Ansaugöffnungen erkannt werden, ist mit Hilfe der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG die Einstellung der Luftstromüberwachung auf ± 15 % zu stellen.

HINWEIS!
Für eine nach EN 54-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

3.7.4 Doppel-U-Rohrsystem

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.10** Doppel-U-Rohrsystem für den Raumschutz

min. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	2 m
max. Abstand FCS-320-TM - 1. Ansaugöffnung	20 m
max. Astlänge	12,5 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 50 m 8 x 3 m
max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 8 x 3 m
min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	8 Stück

Doppel-U-Rohrsystem	**Ansaugöffnung**	**Anzahl Ansaugöffnungen**	
		4	**8**
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	A	4,4	3,0
	B	-	3,2
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie			

Auslöseschwellen Doppel-U-Rohrsystem

Doppel-U-Rohrsystem	**Anzahl verstopfte Ansaugöffnungen**	**Anzahl Ansaugöffnungen**	
		4	**8**
Auslöseschwelle je Rohrsystem	1 verstopfte Öffnung	± 15 %	-
	2 verstopfte Öffnungen	± 30 %	± 15 %
	3 verstopfte Öffnungen	0	± 25 %
	4 verstopfte Öffnungen	0	± 35 %
	5 verstopfte Öffnungen	0	0
	6 verstopfte Öffnungen	0	0
0 nicht sinnvoll - nicht möglich			

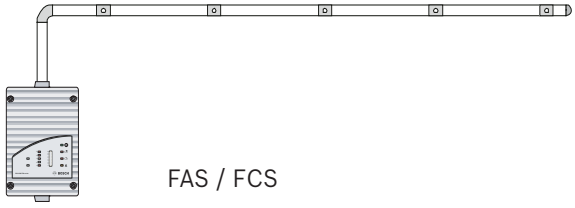
Beispiel:
Soll die Verstopfung von 3 Ansaugöffnungen von insgesamt 8 Ansaugöffnungen erkannt werden, ist mit Hilfe der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG die Einstellung der Luftstromüberwachung auf ± 25 % zu stellen.

HINWEIS!
Für eine nach EN 54-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

3.8 Vereinfachte Rohrprojektierung

Die vereinfachte Projektierung wird im Einrichtungsschutz und in Räumlichkeiten mit geringen Abmessungen angewendet. Der Vorteil dieser Projektierung sind die einheitlichen Durchmesser der Ansaugöffnungen.
Für die Projektierungen gelten die Vorgaben nach *Abschnitt 3.6 Standard-Rohrprojektierung, Seite 38*. Zusätzlich sind die im folgenden Grenzwerte und Öffnungsdurchmesser zu beachten. Zusätzliches Zubehör (Luftfilter, Kondensatabscheider, usw.) kann die maximale Rohrlänge beeinflussen.

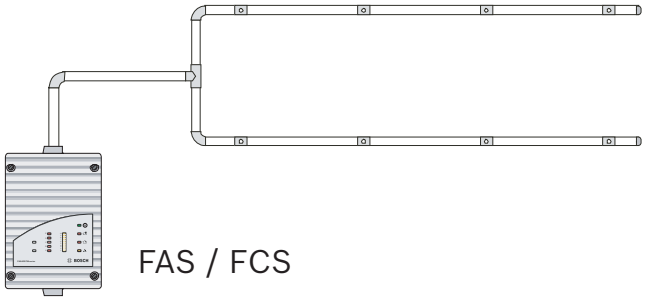
3.8.1 I-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.11** I-Rohrsystem, z. B. für den Einrichtungsschutz

Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	20 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 5 x 3 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5 V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 30 m 5 x 3 m
	Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) je Rohrsystem	5 Stück
	Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m
	Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m
	Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen bei Brandortidentifizierung	3 m

I-Rohrsystem	**Anzahl Ansaugöffnungen**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Ø aller Ansaugöffnungen in mm[a]	6,8	4,6	4,0	3,6	3,4
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie					

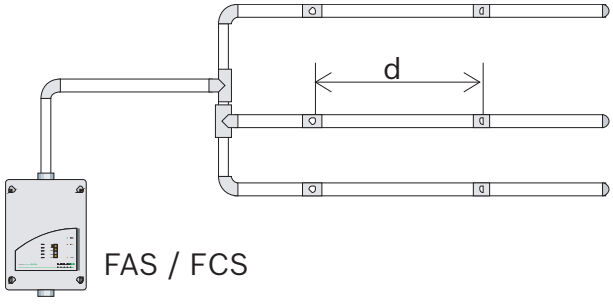
3.8.2 U-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.12** U-Rohrsystem, z. B. für den Einrichtungsschutz

Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	20 m
	Max. Astlänge	25 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 50 m 8 x 3 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5 V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 8 x 3 m
	Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) je Rohrsystem	8 Stück
	Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m
	Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m

U-Rohrsystem	**Anzahl Ansaugöffnungen**			
	2	**4**	**6**	**8**
Ø aller Ansaugöffnungen in mm[a]	6,0	4,2	3,4	3,0
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie				

3.8.3 M-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung

1 Rohrsystem **FCS-320-TM** **FCS-320-TM-R**	 **Bild 3.13** U-Rohrsystem, z. B. für den Einrichtungsschutz

Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	20 m
	Max. Astlänge	16,5 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 50 m 8 x 3 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5 V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 8 x 3 m
	Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) je Rohrsystem	6 Stück
	Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m
	Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m

M-Rohrsystem	**Anzahl Ansaugöffnungen**	
	3	6
Ø aller Ansaugöffnungen in mm[a]	5,0	3,6
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie		

3.8.4 Doppel-U-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung

1 Rohrsystem

FCS-320-TM
FCS-320-TM-R

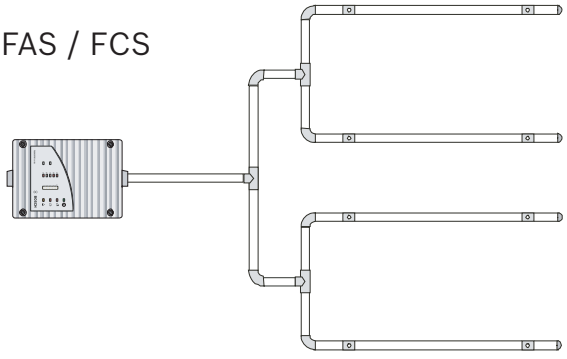


Bild 3.14 Doppel-U-Rohrsystem, z. B. für den Einrichtungsschutz

Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – letztes T-Stück	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – letztes T-Stück	20 m
	Max. Astlänge	12,5 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 50 m 8 x 3 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei einer Lüfterspannung < 10,5 V – Rohr Ø 25 mm – zusätzlich Rohr Ø 12 mm	 40 m 8 x 3 m
	Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) je Rohrsystem	8 Stück
	Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m
	Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m

Doppel-U-Rohrsystem	Anzahl Ansaugöffnungen	
	4	8
Ø Ansaugöffnungen in mm[a]	4,4	3,0
[a] Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie		

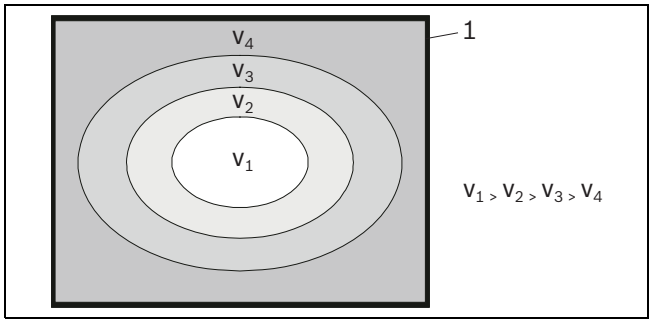
3.9 Projektierung für erzwungene Luftströmung

Überwachung von Klimakanälen

Klimaanlagen werden in Nieder- und Hochgeschwindigkeitsanlagen unterschieden (siehe Tabelle unten). Die in diesem Kapitel aufgeführten Angaben gelten nur für Niedergeschwindigkeitsanlagen. Für Hochgeschwindigkeitsanlagen liegen keine ausreichenden Erfahrungswerte vor. Bei Klimakanälen mit Strömungsgeschwindigkeiten oberhalb 10 m/s sind daher Rauchversuche durchzuführen, um das optimale Ansprechverhalten zu ermitteln.

Klimakanäle		Niedergeschwindigkeitsanlagen	Hochgeschwindigkeitsanlagen
	Strömungsgeschwindigkeit	maximal 6 bis 10 m/s	> 10 m/s
	Kanalquerschnitt	groß	klein
	Differenzdrücke entlang der Strömungsrichtung	gering	groß

Die Geschwindigkeitsverteilung in einem Klimakanal sieht wie folgt aus:



1 Klimakanal

V_1 ... V_4 Strömungsgeschwindigkeit

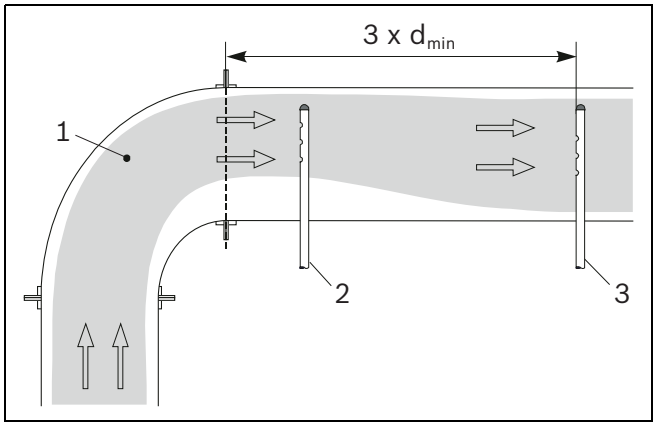
Bild 3.15 Geschwindigkeitsverteilung in einem Klimakanal

Ansaugung

Um optimale Detektionsergebnisse zu erzielen, ist das Rohrsystem in dem Bereich v_1 bis v_3 anzuordnen.

Einbauort des Rohrsystems

Als Einbauort des Rohrsystems ist der Abluftkanal, möglichst weit entfernt von Schalldämpfern, Luftleitblechen und Knicken zu wählen. Der Abstand von solchen Hindernissen sollte mindestens das Dreifache des kleinsten Kanaldurchmessers betragen. Ist es zwingend erforderlich, das Rohrsystem direkt hinter Leitblechen, Schalldämpfern oder Krümmern anzubringen, sind die Hauptgeschwindigkeitsbereiche zu überwachen (siehe *Bild 3.16*/*Bild 3.17*).



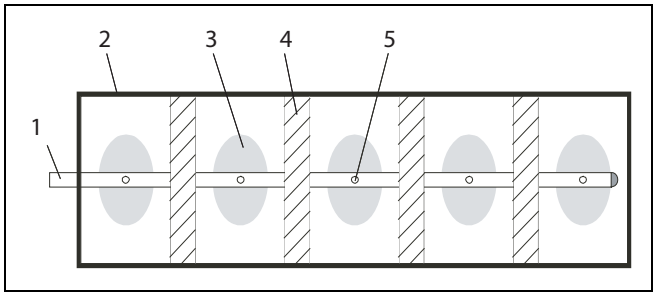
1 Hauptgeschwindigkeitsbereich

2 Anordnung des Rohrsystems im Ausnahmefall (falls Abstand 3 x d_{min} nicht eingehalten werden kann

3 Rohrsystem in der üblichen Anordnung

d_{min} kleinster Kanaldurchmesser

Bild 3.16 Richtungsänderung des Kanals ohne Leitbleche



1 Ansaugrohr

2 Klimakanal

3 Hauptgeschwindigkeitsbereich

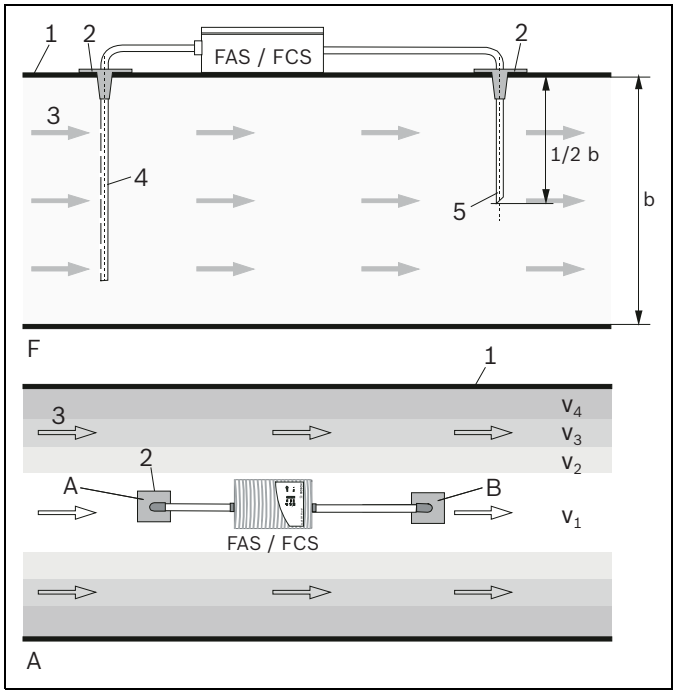
4 Schalldämpfer

5 Bohrung

Bild 3.17 Schalldämpfer in einem Kanal

Beim Einbau eines Rohrsystems in Klimakanälen ist folgendes zu beachten:

– Da sich das FCS-320-TM und das Rohrsystem in verschiedenen Druckbereichen befinden, ist eine Luftrückführung (siehe *Bild 3.18*) vorzusehen.
– Die Rohreinführungen in den Kanal müssen luftdicht abgedichtet werden.
– Der Teil des Rohrsystems, der sich außerhalb des Kanals befindet, muss luftdicht verklebt sein.



F	Frontansicht
A	Aufsicht
1	Klimakanal
2	Kanaladapter
3	Luftstrom
4	Ansaugung
5	Luftrückführung
b	Breite des Klimakanals
v_1 ... v_4	Strömungsgeschwindigkeit

Bild 3.18 Luftrückführung

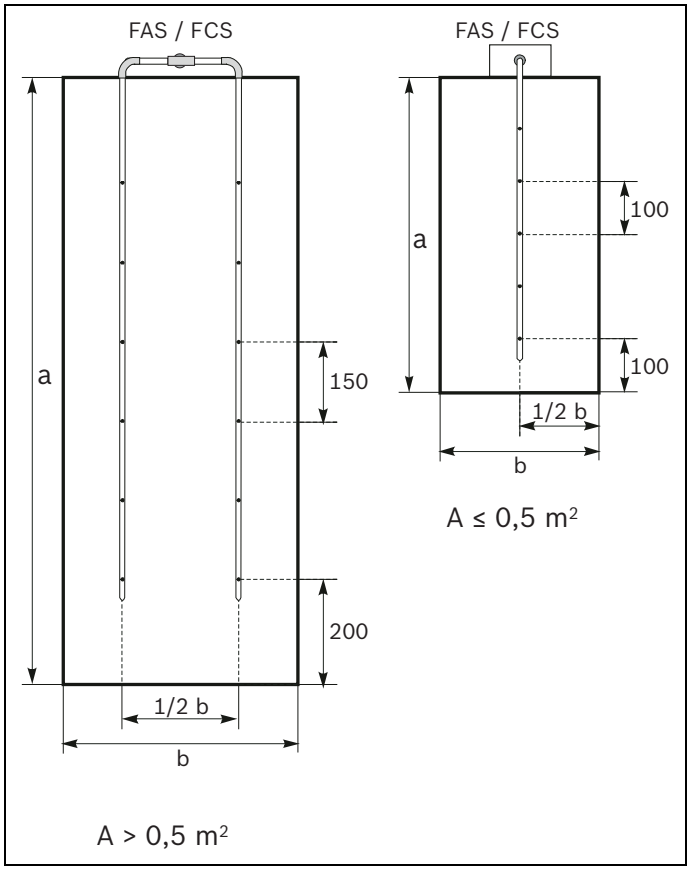
Das offene Ende des Luftrückführungsrohres ist in einem Winkel von 45° abgeschrägt (siehe *Bild 5.5*, *Seite 71*).
Der Abstand der Ansaugöffnungen zueinander und zur Kanalwand ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

Abstand Bohrungen		**Kanalquerschnitt ≤ 0,5 m²**	**Kanalquerschnitt ≤ 0,5 m²**
	Abstand der Ansaugöffnungen zur Wand	100 bis 200 mm	200 bis 300 mm
	Abstand der Ansaugöffnungen zueinander	100 mm	150 mm

Durchmesser der Ansaugöffnungen
Der Durchmesser der Ansaugöffnungen ergibt sich aus der Anzahl der Ansaugöffnungen. Der genaue Wert kann *Abschnitt 3.8 Vereinfachte Rohrprojektierung* entnommen werden.
Der Rohrabschluss erfolgt mit einer Endkappe ohne Bohrung.

Anordnung
Die Ansaugöffnungen sind dem Luftstrom zugewandt anzuordnen.
Beachten Sie bei der Projektierung, dass die Klimakanäle zur Montage des Rohrsystems oft nur von zwei Seiten zugänglich sind.

Beispiel
Bild 3.19 zeigt zwei Projektierungsbeispiele von Rohrsystemen in Klimakanälen.



A Kanalquerschnittsfläche (mit A = a x b)

a Höhe des Klimakanals

b Breite des Klimakanals

Bild 3.19 Kanäle mit kleinem und großem Kanalquerschnitt

3.10 Stromversorgung

Für die Bemessung der Stromversorgung werden der meldebereite Zustand der Gefahrenmeldeanlage und der Alarmfall betrachtet. Im meldebereiten Zustand der Anlage muss die Stromversorgung den Ruhestrom der Rauchansaugsysteme liefern und das Laden der Notstromakkus gemäß DIN VDE 0833, Teil 1 gewährleisten (80 % Ladung in 24 h).
Der Strom im Alarmfall wird anhand folgender Formeln berechnet:

Stromberechnung Raumschutz

$$I_g = I_A \cdot n_{max} + I_Q \cdot (n - n_{max}) \leq I_{PSmax}$$

Einrichtungsschutz

$$I_g = I_A \cdot \sqrt{n} + I_Q \cdot (n - \sqrt{n}) \leq I_{PSmax}$$

Aufladestrom

Der Strom zur Aufladung der Akkus wird mit folgender Formel berechnet:

$$I_L = \frac{0{,}8 \cdot K_n}{24}$$

$$I_g = I_Q \cdot n + I_L \leq I_{PS\,max}$$

mit

I_g	=	Gesamtstrom aller angeschlossenen Ansaugrauchmelder in [A]
I_A	=	Alarmstrom eines Ansaugrauchmelders in [A]
I_Q	=	Ruhestrom eines Ansaugrauchmelders in [A]
I_{PSmax}	=	max. Versorgungsstrom des Netzladeteils in [A]
I_L	=	Ladestrom der Akkus (innerhalb 24 h 80 % der Nennkapazität) in [A]
K_n	=	Nennkapazität der Akkus in [Ah]
n	=	Gesamtzahl aller an ein Netzteil angeschlossenen Ansaugrauchmelder
n_{max}	=	die höchste Anzahl Ansaugrauchmelder in einem Meldebereich

HINWEIS!
Der berechnete Gesamtstrom I_g mit dem größeren Wert wird zur Auslegung der Netzteile verwendet!

Die Stromaufnahme des FCS-320-TM entnehmen Sie bitte *Abschnitt 2.8 Technische Daten, Seite 28*.

Leitungsberechnung
Die maximale Leitungslänge ergibt sich aus dem zulässigen Spannungsabfall auf der Zuleitung. Der zulässige Spannungsabfall ist die Differenz aus der Entladeschlussspannung der Notstromakkus (21,5 V) und der unteren Betriebsspannungsgrenze der Ansaugrauchmelder.

$$L_{max} = \frac{\gamma \cdot \Delta U \cdot A}{I_g \cdot 2}$$

mit

L_{max}	=	maximale Leitungslänge in [m]
A	=	Aderquerschnitt in [mm²]
I_g	=	Gesamtstrom aller angeschlossenen Ansaugrauchmelder in [A]
γ	=	Leitfähigkeit: Cu=57m/Ω mm²
ΔU	=	Ladestrom der Akkus (innerhalb 24 h 80 % der Nennkapazität) in [A]

Um die Dichtigkeit des Gehäuses zu gewährleisten, ist für das vorhandene Kabel die entsprechende Kabeldurchführung zu wählen:
– M 25-Kabeldurchführung: ∅ 9 bis 14 mm
– M 20-Kabeldurchführung: ∅ 8 bis 12 mm

Notstromberechnung
Die Nennkapazität wird gemäß folgender Formel berechnet:

$$K_n = (I_Q \cdot n \cdot t + I_g \cdot 0{,}5h) \cdot 1{,}25$$

K_n	=	Nennkapazität der Notstromakkus in [Ah]
I_Q	=	Ruhestrom eines Ansaugrauchmelders in [A]
n	=	Gesamtzahl aller an ein Netzteil angeschlossenen Ansaugrauchmelder
t	=	geforderte Überbrückungszeit in [h]
I_g	=	Gesamtstrom aller angeschlossenen Ansaugrauchmelder in [A]

Der in der Formel enthaltene Faktor 1,25 ist nur bei Überbrückungszeiten ≤ 24 Stunden zu beachten.

4 Montage des Ansaugrauchmelders

4.1 Allgemeines

Es gelten die in *Abschnitt 3.1 Vorschriften, Seite 31* aufgeführten Vorschriften, Richtlinien und Bestimmungen.

Bei der Montage des Ansaugrauchmelders FCS-320-TM ist Folgendes zu beachten:

1. Vermeiden Sie Eingriffe, Änderungen und Umbauten an Einrichtungen. Sind Anpassungen unumgänglich, sprechen Sie sie mit dem Betreiber, dem Gerätehersteller und/oder der Lieferfirma ab.
2. Sämtliche Eingriffe am Hausnetz (230 V/400 V-Versorgung) und an Fremdsystemen sind bauseits durchzuführen. Dazu gehören z. B.:
   - der Primäranschluss der Netzladeteile
   - die Ausführung eventuell erforderlicher normgerechter Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen

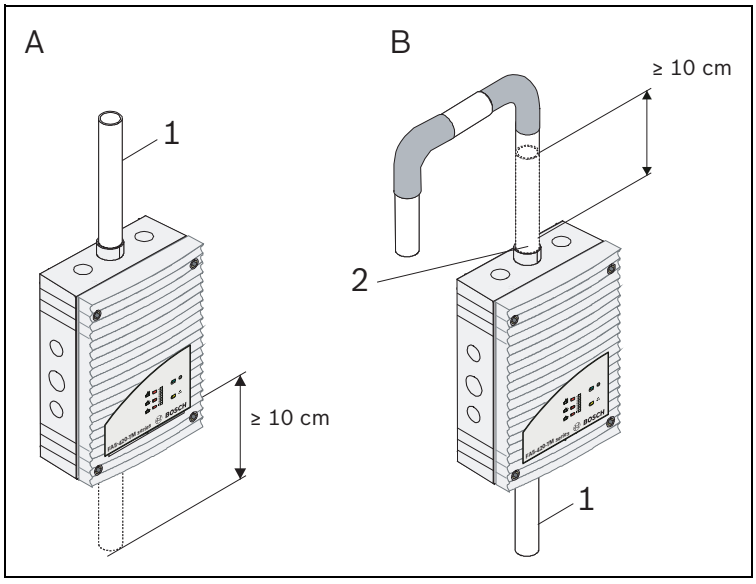
WARNUNG!
Die Installation des Gerätes ist nur von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen!
Führen Sie alle Anschlussarbeiten im spannungslosen Zustand des Gerätes aus!

4.2 Installation des Gerätes

HINWEIS!

- Achten Sie bei der Wahl des Montageortes darauf, dass die Anzeigen des Gerätes gut einsehbar sind.
- Beachten Sie bei der Planung, dass die Lüfter der Geräte einen Geräuschpegel von ca. 40 dB(A) erzeugen.
- Um Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden, achten Sie darauf, dass der Montageort sich nicht im Öffnungsbereich von Türen befindet.

Der Ansaugrauchmelder kann mit der Ansaugvorrichtung nach oben oder unten montiert werden. Drehen Sie das Detektormodul im Deckel entsprechend um 180°.



A Ansaugvorrichtung oben
B Ansaugvorrichtung unten mit Luftaustrittsöffnung oben
1 Ansaugrohr
2 Luftrückführung

Bild 4.1 Montage des FCS-320-TM

Ansaugung von oben

Stellen Sie sicher, dass der Luftaustritt des Ansaugrauchmelders nicht behindert wird. Halten Sie zwischen dem Luftaustritt des FCS-320-TM und umgebenden Bauteilen (z. B. Wand) einen Abstand von mindestens 10 cm ein.

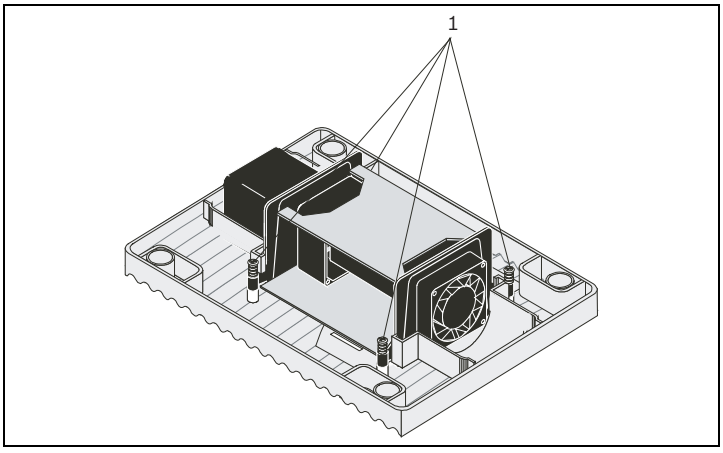
Ansaugung von unten

Wenn die Luftrückführung nach oben ausgerichtet wird, ist sicherzustellen, dass keine Fremdkörper oder Tropfwasser in die Luftrückführung gelangen können. Verwenden Sie dafür ein kurzes, nach unten abgewinkeltes Rohr (siehe *Bild 4.1*).

Drehen des Detektormoduls im Deckel

Um das Detektormodul im Deckel der Detektionseinheit des FCS-320-TM um 180° zu drehen, führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. Lösen Sie die vier Schrauben (Position siehe *Bild 4.2*).
2. Drehen Sie nun den Deckel und befestigen Sie das Detektormodul wieder mit den vier Schrauben.



1 Schrauben

Bild 4.2 Detektormodul im Deckel der Detektionseinheit des FCS-320-TM drehen

Montagematerial

Zylinder- oder Flachkopfschrauben
– maximaler Gewindedurchmesser: 4 mm
– Kopfdurchmesser: max. 8 mm

Bohrabstände

Die Abstände der Bohrungen zum Befestigen des FCS-320-TM sind in *Bild 4.3* dargestellt.

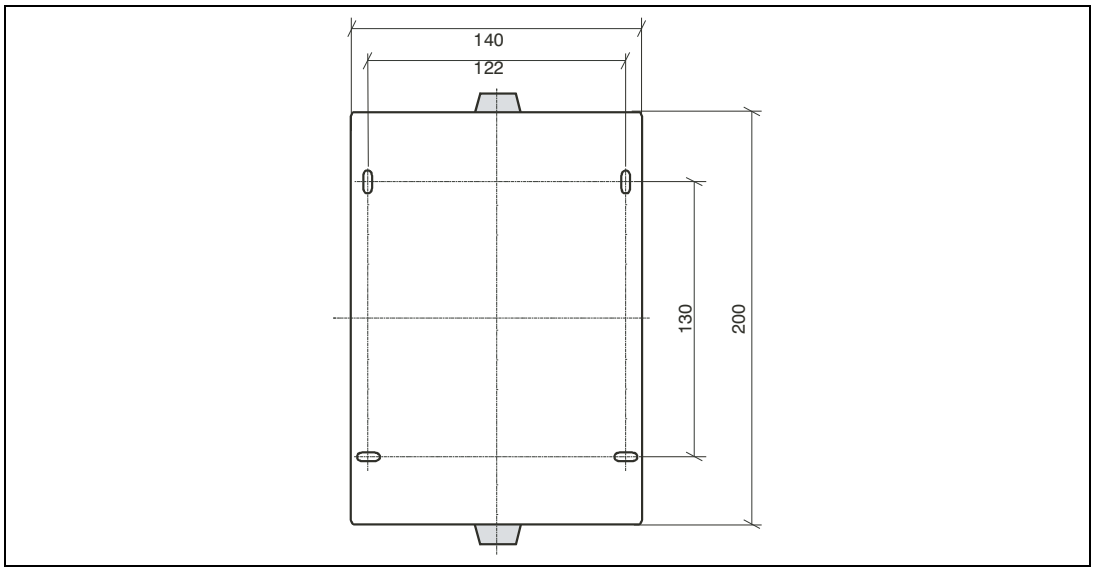
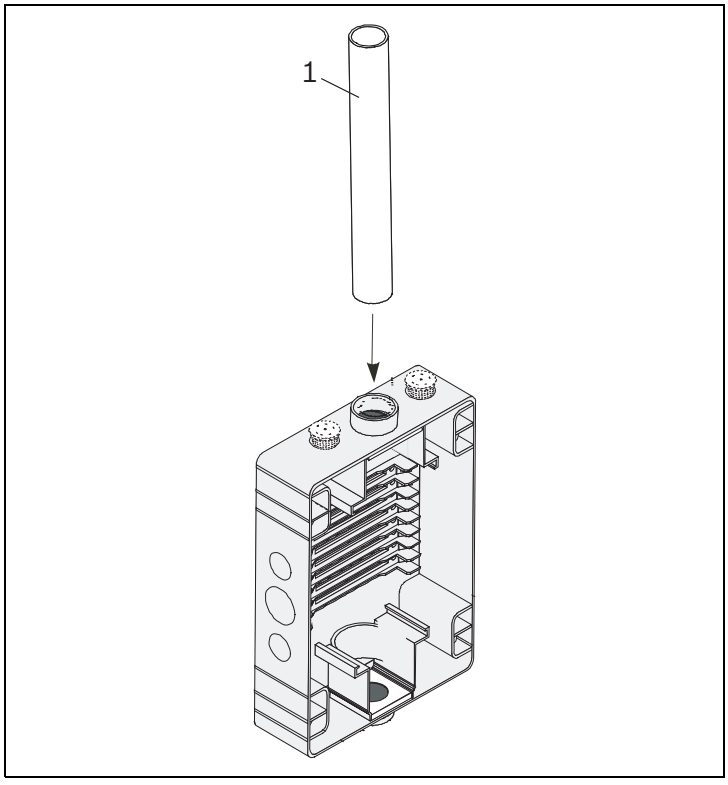


Bild 4.3 Bohrabstände Gerätesockel FCS-320-TM

Montage

1. Markieren Sie zunächst deutlich die Befestigungspunkte an der vorgesehenen Montageposition des Gerätes. Für einen sicheren und vibrationsarmen Halt ist der Gerätesockel mit vier Schrauben zu befestigen.
2. Befestigen Sie den Gerätesockel mit vier der Montageart entsprechenden Schrauben fest am Untergrund. Achten Sie darauf, dass der Gerätesockel nicht unter mechanischer Spannung fixiert wird oder die Schrauben zu fest angezogen werden, da anderenfalls Beschädigungen oder ungewollte Resonanzgeräusche auftreten könnten.



1 Ansaugrohr

Bild 4.4 Anschluss des Ansaugrohrs an den Ansaugrauchmelder FCS-320-TM

3. Um das Ansaugrohr mit dem FCS-320-TM zu verbinden, stecken Sie es in den hierfür vorgesehenen Rohranschluss (siehe *Bild 4.4*).

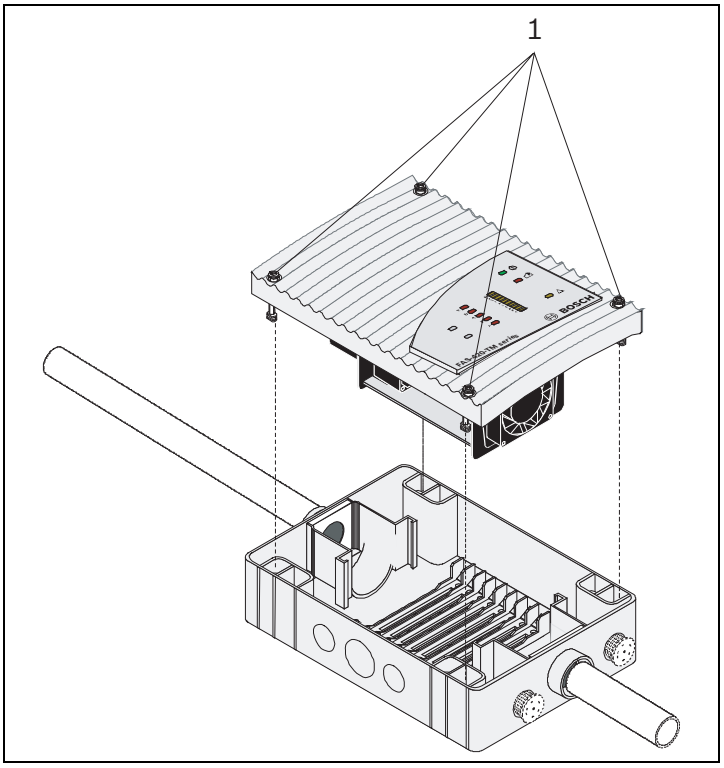
HINWEIS!

– Verwenden Sie auf keinen Fall Klebemittel, um Ansaugrohr und Rohranschluss zu verbinden.
– Bei starken Temperaturschwankungen muss das Rohr unmittelbar vor dem Gerät fest fixiert werden, damit sich das Rohr nicht durch die auftretende Längenänderung (siehe *Abschnitt 5.1 Längenänderung am Rohrsystem, Seite 68*) aus dem Rohranschluss zieht.

4. Setzen Sie die Detektionseinheit in den vormontierten Gerätesockel ein. Achten Sie bei dem Einsetzen auf die mechanische Kodierung, die vor Verdrehen des Gerätes schützt. Ziehen Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers die vier Schrauben der Detektionseinheit fest (siehe *Bild 4.5*).

VORSICHT!

Die Bauteile auf den Platinen sind vor Beschädigungen durch elektrostatische Aufladung zu schützen.



1 Schrauben

Bild 4.5 Einsetzen der Detektionseinheit des FCS-320-TM

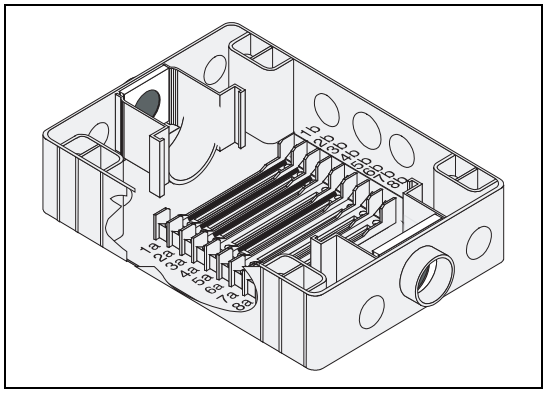
4.3 Anschaltung an BMZ

4.3.1 Elektrischer Anschluss

VORSICHT!
Führen Sie alle Anschlussarbeiten im spannungslosen Zustand des Gerätes aus!

Um die elektrischen Anschlüsse vorzubereiten, führen Sie folgende Schritte durch:

1. Brechen Sie die benötigten Kabeldurchführungen mit Hilfe eines Schraubendrehers vorsichtig aus dem Gerätesockel aus.
2. Bestücken Sie die Kabeldurchführung/en je nach Bedarf mit M20- oder M25-Kabeleinführungen, indem Sie diese in die entsprechende/n Kabeldurchführung/en drücken. Im Beipack werden 2 x M20- und 1 x M25-Kabeleinführungen mitgeliefert.
3. Durchstoßen Sie die Kabeleinführungen mit einem spitzen Gegenstand.
   Achtung: Die Kabeleinführungen nicht mit einem Messer schneiden!
4. Führen Sie die Anschlussleitung/en (max. 2,5 mm²) durch die vorbereiteten M20- oder M25-Kabeleinführungen in das Gerät. Kürzen Sie diese anschließend innerhalb des Gerätes auf die benötigte Länge ab.
5. Verkabeln Sie das Gerät nach der im Folgenden beschriebenen Aufschaltung (siehe *Tabelle 4.1*).



Bezeichnung	Kabel	Funktion
V+	rot	Zusatz-Spannungsversorgung kommend
V-	schwarz	
V+	rot	Zusatz-Spannungsversorgung gehend
V-	schwarz	
Alarm		GLT kommend
Tamper	-	Störungsrelais
Reset+		Anschluss zum Rückstellen des Melders
Reset-		
Data+	-	Anschluss Datenleitung für digitale Melderparallelanzeige*
Data-	-	
* Digitale Melderparallelanzeigen für die Serie FCS-320-TM sind separat zu bestellen.		

Tabelle 4.1 Belegung der Schraubklemmen im Gerätesockel

HINWEIS!
Die Belegung der Schraubklemmen entnehmen Sie bitte auch dem Aufkleber im Gehäuse.

4.4 Einbau und elektrischer Anschluss der Zusatzmodule

4.4.1 Einbau der Rückstellplatine

Die Rückstellplatine kann optional für die FCS-320-TM Serie eingesetzt werden. Die Rückstellplatine wird in ein geeignetes Zusatzgehäuse montiert. Sind mehrere FCS-320-TM auf eine Melderlinie aufgeschaltet, so wird die Rückstellplatine nur nach dem letzten FCS-320-TM in die Melderlinie geschaltet. Der elektrische Anschluss auf die Rückstellplatine erfolgt gemäß Schaltplan (siehe Abb. 5.10).

HINWEIS!

Die Rückstellplatine ist nur einsetzbar, wenn der Ruhestrom der Melderlinie zwischen 5 mA und 50 mA beträgt und der Melderlinienabschluss aus einem ohmschen Widerstand besteht. Der Rückstellimpuls wird ausgelöst, wenn die Linienspannung beim Rückstellen der Zentrale unter 3 V fällt.

Ruhestrom der Linie

Berechnen Sie den Ruhestrom I_R der Linie wie folgt:

$$I_R = \frac{U_L}{R_E}$$

mit

R_E = ursprunglicher Abschlusswiderstand der Linie in [Ω]

U_L = Linienspannung in [V]

I_R = Ruhestrom der Linie in [A]

Die dargestellten Formeln zur Berechnung des Abschlusswiderstandes und des Ruhestromes der Melderlinie berücksichtigen den Idealzustand der Signalauswertung.
Erfolgt mittels errechnetem Abschlusswiderstand der Rückstellplatine keine Quittierung, so reduzieren Sie den Wert des Abschlusswiderstandes um ca. 20 %.

Abschlusswiderstand

Die Rückstellplatine bildet den Melderlinienabschlusswiderstand nach. Er wird neu berechnet und auf der Rückstellplatine eingebaut (Anschluss X1). Berechnen Sie den Wert des Abschlusswiderstandes R_{ER} wie folgt:

$$R_{ER} = \frac{(U_L - 2{,}7\ V)}{I_R}$$

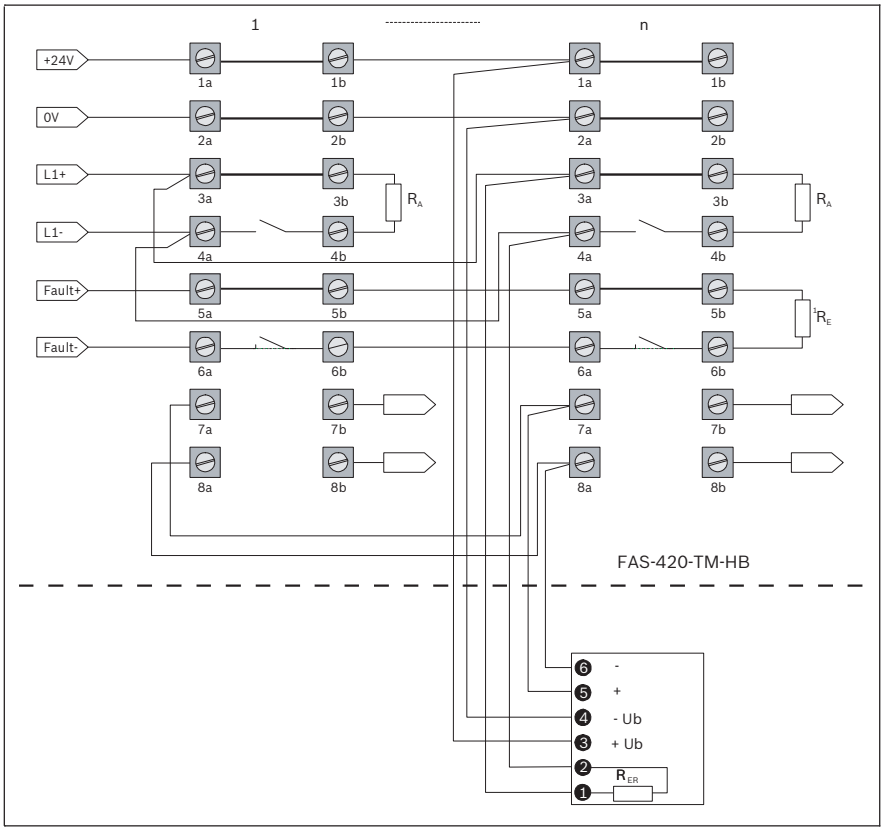
mit

R_{ER} = Abschlusswiderstand auf der Ruckstellplatine in [Ω]

U_L = Linienspannung in [V]

I_R = Ruhestrom der Linie in [A]

4.4.2 Anschaltung an BMZ mit Rückstellplatine



4.4.3 Einbau der Relaisplatine

Wird eine Relaisplatine benötigt muss die Platine in ein Zusatzgehäuse eingebaut werden.

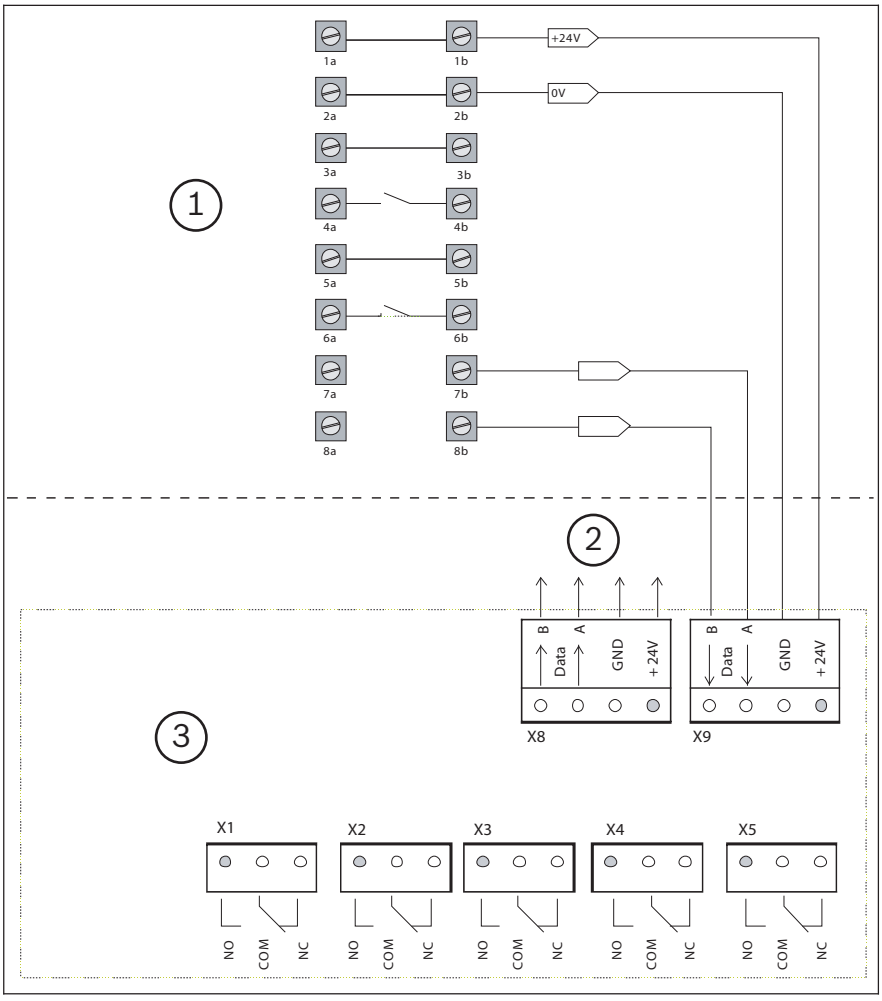
HINWEIS!

Pro Relaisplatine wird ein Zusatzgehäuse benötigt. Es können maximal 2 Relaisplatinen oder Parallelanzeigen am Gerät angeschlossen werden. Bitte verwenden Sie nur geeignete Gehäuse.

Über die Relais X1 bis X5 der Relaisplatine können Sie pro Relaisplatine bis zu 5 Melderparallelanzeigen anschließen. Diese werden über die Funktion ROOM·IDENT angesteuert.

Nach dem Einbau der Relaisplatine und der Verdrahtung der Melderparallelanzeigen können Sie diese mit dem FAS-ASD-DIAG testen.

4.4.4 Anschaltung der Relaisplatine



1 FCS-320-TM-HB
2 zur nächsten Platine
3 Relaisplatine

4.5 Einstellungen über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG

Brandortidentifizierung

HINWEIS!
In der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG wird für die Brandortidentifizierung der Begriff "ROOM·IDENT" verwendet.

Die Aktivierung oder Deaktivierung der Brandortidentifizierung erfolgt mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG über die Maske "Einstellungen". Standardmäßig ist die Funktion "ROOMIDENT" deaktiviert.

4.5.1 Einstellung der Ansprechsensibilität

Die Sensibilität der Detektionseinheit kann über FAS-ASD-DIAG eingestellt werden.

	Sensibilität	Sensibilität Standard	Einstellungsstufen
Detektionseinheit	0,5 - 2 %/m	0,5 %/m	0,1 %/m

4.5.2 Verzögerungszeit der Alarmauslösung

Der eingestellte Standard der Verzögerungszeit für die Alarmschwelle kann über die Diagnosesoftware verändert werden. Standardmäßig ist die Verzögerungszeit für den Alarm auf 10 s eingestellt. Steigt der Rauchpegel während des Betriebes bis auf die Alarmschwelle an, beginnt die Verzögerungszeit abzulaufen. Erst nach Ablauf der Verzögerungszeit wird bei weiterhin anstehendem Rauchpegel die Meldung weitergeleitet. Damit kann bei kurzzeitigen Belastungen (z.B. Staub) ein Täuschungsalarm verhindert werden.

	Alarmverzögerung	**Alarmverzögerung Standard**	**Einstellungsstufen**
Detektionseinheit	0 s - 60 s	10 s	1 s

HINWEIS!
Nur zu Testzwecken sollte die Alarmverzögerungszeit auf 0 Sekunden eingestellt werden.

4.5.3 Auslöseschwelle der Luftstromüberwachung

Die Auslöseschwelle der Luftstromstörung kann für die Detektionseinheit durch das FAS-ASD-DIAG verändert werden.

	Auslöseschwelle	**Auslöseschwelle Standard**	**Einstellungsstufen**
Detektionseinheit	10 % - 50 %	20 %	1 %

Wählen Sie die Auslöseschwelle gemäß *Abschnitt 3 Projektierung, Seite 31*.

4.5.4 Verzögerungszeit der Luftstromstörung

Wollen Sie die Verzögerungszeit für die Weiterleitung der Luftstromstörung verändern, ist dieses mit dem FAS-ASD-DIAG möglich.

	Störungsverzögerung	**Störungsverzögerung Standard**	**Einstellungsstufen**
Detektionseinheit	1 s - 60 min	100 s	1 s

Standardmäßig ist eine Verzögerungszeit von 100 Sekunden eingestellt. In Bereichen mit zeitlich begrenzten Störungsgrößen (z.B. Luftdruckschwankungen) sollten, der Dauer der Störungsgrößen entsprechend, andere Verzögerungszeiten eingestellt werden.

4.5.5 Störungsanzeige

Die Anzeige für Sammelstörung (Luftstrom- und Detektionseinheitstörung) kann wahrweise speichernd oder nicht speichernd (Standard) eingestellt werden. Die Aktivierung oder Deaktivierung erfolgt mit der Diagnosesoftware.

	Störung speichernd	**Störung nicht speichernd Standard**
Detektionseinheit	off - on	off

4.5.6 Dynamischer Luftstrom

Die Aktivierung oder Deaktivierung des dynamischen Luftstroms erfolgt mit der Diagnosesoftware.

	Dynamischer Luftstrom	**Dynamischer Luftstrom Standard**
Detektionseinheit	off - on	off

4.5.7 ROOM·IDENT

Die Aktivierung oder Deaktivierung der Lokalisierung des Brandortes ist mit der Diagnosesoftware möglich.

	ROOM·IDENT	ROOM·IDENT Standard
Detektionseinheit	off - on	off

4.5.8 LOGIC·SENS

Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·SENS kann mit der Diagnosesoftware aktiviert oder deaktiviert werden. Bei eingeschalteter Signalauswertung verhindert LOGIC·SENS Täuschungsalarme durch das Erkennen von kurzzeitig auftretenden Störungsgrößen.

	LOGIC·SENS	LOGIC·SENS Standard
Detektionseinheit	off - on	off

4.5.9 Einstellung der Lüfterspannung

Die Standardeinstellung der Lüfterspannung beträgt 9 V. Bei kritischen Anwendungen kann die Lüfterspannung durch die Diagnosesoftware höher eingestellt werden. So kann die Transportgeschwindigkeit im Rohrsystem erhöht, und somit bei größeren Rohrlängen eine schnellere Detektion gewährleitstet werden.
Bei einer Lüfterspannung von 9 V bis 10,4 V reduzieren sich die maximalen Rohrlängen auf 30 m bei der I-Rohr, beziehungsweise 40 m bei der U- und Doppel-U Projektierung. Ab einer Lüfterspannung von 10.5 V ist die maximale Rohrlänge gegeben.

	Lüfterspannung	Lüfterspannung Standard	Einstellungsstufen
Detektionseinheit	9 V - 13,5 V	9 V	0,1 V

VORSICHT!
Bei jeder Änderung der Lüfterspannung führt der FCS-320-TM automatisch eine Luftstrominitialisierung durch.

4.5.10 Eingabe des aktuellen Luftdrucks

Der aktuelle Luftdruck des Überwachungsbereichs muss über die Diagnosesoftware eingegeben werden, wenn ein luftdruckabhängiger Abgleich erforderlich ist.
Die Standardeinstellung ist 1013 hPa. Dieses entspricht dem mittleren Luftdruck auf Meereshöhe.

4.5.11 Eingabe Höhe über Normal Null

Der Wert der Höhe über Normal Null ist der des Montageortes des FCS-320-TM über dem Meeresspiegel. Die Eingabe des Wertes erfolgt über die Diagnosesoftware. Die Standardabweichung ist 0 m. Wenn die Luftstromsensorik des Gerätes luftdruckabhängig abgeglichen werden muss, ist eine Veränderung des Wertes notwendig.

4.6 Datenprotokollierung

1 FAS-ASD-DIAG
2 Infrarotschnittstelle
3 USB-Anschlusskabel
4 USB-Anschluss

Bild 4.6 Anschluss eines PCs an das FCS-320-TM

Die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG dient zur Durchführung von Geräteprüfungen.
Per Laptop können direkt vor Ort die aktuellen Luftstromsensordaten, Rauchpegelwerte, verschiedene Statuswerte sowie über die Programmiersoftware eingestellten Parameter ausgelesen werden. Das Erkennen veränderter Betriebsbedingungen wird so im Servicefall erheblich vereinfacht.
Das Auslesen der Daten erfolgt über die Infrarotschnittstelle des FCS-320-TM zum Diagnosegerät. Das Diagnosegerät kann mit einer Gerätehalterung am Ansaugrauchmelder befestigt werden oder bis zu 3 m Entfernung in einer geraden Linie (± 10°) auf die Infrarotschnittstelle gehalten werden. Das beiliegende USB-Kabel verbindet das Diagnosegerät mit der USB-Schnittstelle des PCs/Laptops (siehe *Bild 4.6*).
Die ausgelesenen Daten werden zu Diagnosezwecken für 72 Stunden im Gerät gespeichert.
Als Betriebssysteme können Windows 2000 (mit aktuellem Servicepack) und Windows XP eingesetzt werden.

HINWEIS!
Für eine korrekte Farbdarstellung müssen der eingesetzte Monitor und die Grafikkarte mehr als 256 Farben darstellen können.

5 Montage des Rohrsystems

Die für das Rohrsystem verwendeten Rohre und Fittinge müssen mindestens die Klasse 1131 nach EN 61386-1, 2004 erfüllen. Die Klasse 1131 gibt folgende Anforderungen an das verwendete Rohrsystem vor:

Eigenschaften	Schweregrad
Kompressionswiderstand	125 N
Stoßfestigkeit	0,5 kg, Fallhöhe von 100 mm
Temperaturbereich	-15 °C bis +60 °C

Zum Aufbau des Rohrsystems sind grundsätzlich folgende Rohre sowie die zugehörigen Fittings zu verwenden:

	Außendurchmesser	Innendurchmesser	
		ABS	PVC*
Ansaugrohr	25 mm	21,4 mm	21,2 mm

* PVC-Rohre entsprechen nicht dem oben angegebenen Temperaturbereich.

HINWEIS!
Achten Sie beim Aufbau des Rohrsystem auf den in *Abschnitt 2.8.2 Rohrsystem, Seite 29* angegebenen Temperaturbereich.

Montageanleitung

Das Rohrsystem ist nach Planungsvorgabe und unter Beachtung der Projektierungsrichtlinien aufzubauen (siehe *Abschnitt 3 Projektierung, Seite 31*).

1. Kürzen Sie die Rohre mit einem Rohrschneider (38 mm) oder einer Metallsäge. Entgraten Sie die Schnittstellen und reinigen Sie sie anschließend von Spänen.
2. Befreien Sie die Klebestellen vor dem Verkleben mit dem vorgeschriebenen Reiniger (Tangit) von Schmutz und Fett. Verkleben Sie dann mit dem Tangit-Kleber die Rohrübergänge mit den zugehörigen Fittings luftdicht.

HINWEIS!
Wenn halogenfreie Kunststoffe vorgeschrieben sind, ergeben sich je nach Materialwahl unterschiedliche Installationsverfahren:
– ABS wird verklebt
– Polypropylen (PP) verschweißt
– Polyamid (PA) zusammengesteckt und verschraubt.

3. Minimieren Sie Rohrlängen und Richtungsänderungen. Winkel haben einen extrem hohen Strömungswiderstand. Setzen Sie diese daher nur dort ein, wo sie aus bautechnischen Gründen unumgänglich sind. Gegebenenfalls ist dann die Rohrlänge im Verhältnis zu den eingesetzten Winkeln zu reduzieren.

HINWEIS!
Bögen ist Vorzug vor Winkeln zu geben. Eine zu hohe Anzahl von Bögen und Winkeln verringert die Luftgeschwindigkeit im Ansaugrohr und erhöht somit die Detektionszeit.
Als Richtwert entspricht ein Bogen einer geraden Rohrlänge von 0,3 m. Ein Winkel entspricht einer geraden Rohrlänge von 1,5 m.

4. Fixieren Sie das Rohrsystem. Es darf weder durchhängen noch verschoben werden können. Befestigen Sie die Rohre mit Rohrschellen ohne Gummieinlage. Der Abstand

zwischen den Rohrschellen sollte maximal 80 cm betragen. Verkleinern Sie bei hohen Temperaturschwankungen den Abstand zwischen den Rohrschellen auf maximal 30 cm.

HINWEIS!
Verwenden Sie keine Rohrschellen mit Gummieinlagen, da diese keine Längendehnungen zulassen und sich das Rohrsystem durchbiegen oder gar reißen würde

5. Verschließen Sie offene Rohrenden mit einer Endkappe.

HINWEIS!
Überprüfen Sie nach Fertigstellung das Rohrsystem
- auf Dichtigkeit
- auf fehlerfreie Verbindungen
- auf korrekte Projektierung der Ansaugöffnungen.

5.1 Längenänderung am Rohrsystem

Längenänderungen (Verlängerungen und Verkürzungen) der Rohre werden durch Temperaturänderungen hervorgerufen. Temperaturzunahme führt zur Verlängerung des Rohres, Temperaturabnahme zur Verkürzung des Rohres. Die Längenänderung ist umso mehr zu berücksichtigen, je weiter die Temperatur des Rohrsystems zum Zeitpunkt der Montage von der üblichen Betriebstemperatur abweicht.
Die Längenänderung lässt sich mit folgender Formel berechnen:

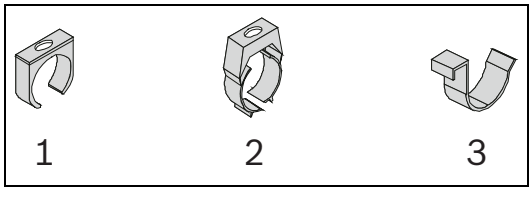
$$\Delta L = L \cdot \Delta T \cdot \delta$$

mit

$\Delta \mathbf{L}$	=	Längenänderung in [mm]
L	=	Länge des zu berechnenden Rohres in [m]
$\Delta \mathbf{T}$	=	maximale Temperaturdifferenz in [°C]
$\delta_{\mathbf{PVC}}$	=	0,08 mm/m x °C
$\delta_{\mathbf{ABS}}$	=	0,101 mm/m x °C

Zum Beispiel bewirkt eine Temperaturänderung von 10 °C an einem 10 m langen PVC-Rohr eine Längenänderung von 8 mm.

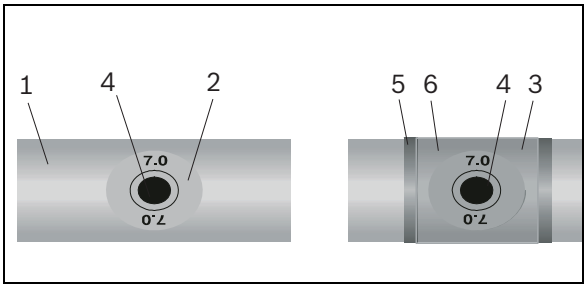
Befestigungsschellen
Standardmäßig werden zur Installation des Rohrsystems PVC-Rohrschellen verwendet, die keine Längendehnungen zulassen.



1 Standard-Klemmschelle für 25-mm-Rohr
2 Kunststoff-Klemmschelle für 25-mm-Rohr, für Längenänderungen und Temperaturen bis -40 °
3 Federstahl-Clip für 25-mm-Rohr, für Hochregallager und Temperaturen bis -40 °C

Bild 5.1 Übersicht Befestigungsschellen

5.2 Ansaugöffnungen



1 Ansaugrohr
2 Ansaugreduzierungsfolie mit Ansaugöffnung
3 Banderole für Ansaugreduzierungsfolie
4 Ansaugöffnung
5 Farbe feuerrot (RAL 3000)
6 Farbe transparent

Bild 5.2 Beispiel für eine Ansaugbohrung mit Ansaugreduzierungsfolie

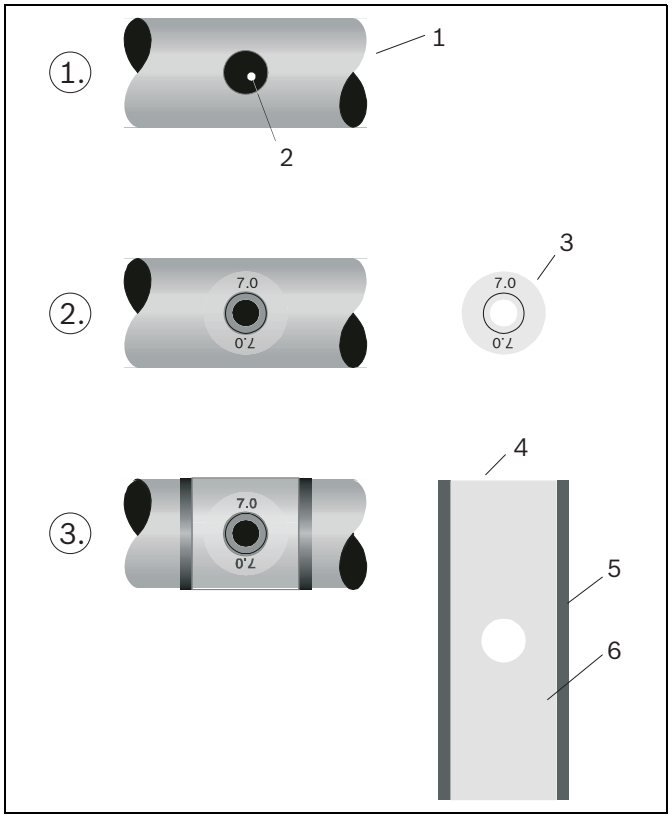
Ansaugöffnungen

Wählen Sie den Aufbau der Ansaugöffnung (Ansaugbohrung) und die Position im Rohrsystem nach Vorgabe des Projekts und unter Beachtung der Projektierungsrichtlinien.

Ansaugbohrungen

1. Bohren Sie eine Ansaugbohrung mit einem 10 mm-Bohrer rechtwinklig zum Rohr. Entgraten Sie die Bohrung sorgfältig und befreien Sie sie von Spänen.

   Reinigen Sie den Bohrungsbereich (über den gesamten Rohrumfang) von Fett und Staub z. B. mit Tangit-Reiniger.
2. Wählen Sie die Größe der Ansaugreduzierungsfolie gemäß Vorgabe.
   Kleben Sie die Ansaugreduzierungsfolie auf die Bohrung (siehe *Bild 5.3*).
3. Kleben Sie die Banderole über die Ansaugreduzierungsfolie, um die Folie gegen Lösen zu sichern.



1 Ansaugrohr
2 Ansaugbohrung 10 mm
3 Ansaugreduzierungsfolie
4 Banderole für Ansaugreduzierungsfolie
5 Streifen Farbe feuerrot (RAL 3000)
6 Farbe transparent

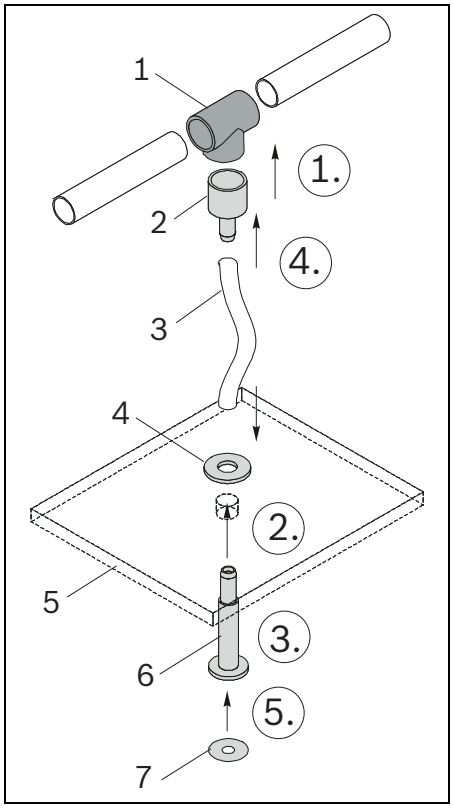
Bild 5.3 Aufbringen der Ansaugreduzierungsfolie

HINWEIS!

Die Löcher von Ansaugreduzierungsfolie und Banderole müssen exakt über der Ansaugbohrung sein, sodass der Öffnungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie nicht verändert wird.

Um die Klebefläche der Folien staub- und fettfrei zu halten, vermeiden Sie jegliche Berührung

5.3 Deckendurchführung



1 T-Stück
2 Schlauchanschluss der Deckendurchführung
3 Ansaugschlauch für Deckendurchführung
4 Mutter der Deckendurchführung
5 Zwischendecke
6 Deckendurchführung (Teil)
7 Ansaugreduzierungsfolie

Zur Montage einer Deckendurchführung sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

1. Befreien Sie die Klebestellen vor dem Verkleben mit dem vorgeschriebenen Reiniger von Schmutz und Fett. Verkleben Sie den Schlauchanschluss mit dem jeweiligen T-Stück am Ansaugrohr mit Hilfe von Tangit-Kleber.
2. Bohren Sie für jede Deckendurchführung ein Loch mit ∅ 8 13 mm in die Zwischendecke.
3. Montieren Sie die Deckendurchführung, indem Sie die Mutter entfernen, das Teil mit der Schlauchtülle von unten durch die Bohrung schieben und die Mutter oberhalb der Zwischendecke wieder aufsetzen und anziehen.
4. Ermitteln Sie die notwendige Länge für den Ansaugschlauch und schneiden Sie ihn zu. Stecken Sie den zugeschnittenen Schlauch auf die Schlauchtülle der Deckendurchführung und auf den Schlauchanschluss am T-Stück des Ansaugrohrs. Erwärmen Sie den Schlauch dazu gegebenenfalls mit einem Heißluftfön.
5. Kleben Sie die erforderliche Ansaugreduzierungsfolie (entsprechend Projektierungsrichtlinien) auf die Deckendurchführung.

HINWEIS!

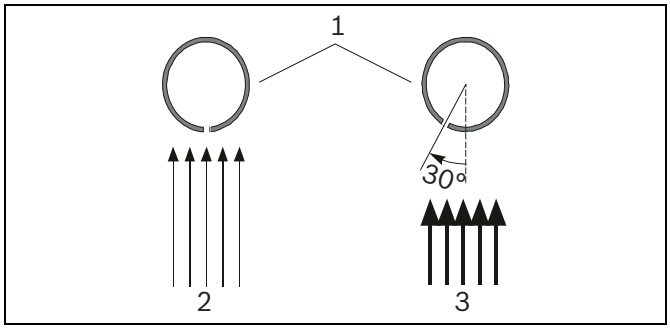
Das Loch der Ansaugreduzierungsfolie muss sich genau über der Öffnung der Deckendurchführung befinden. Der Öffnungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie darf nicht verändert werden.
Um die Klebefläche der Folien staub- und fettfrei zu halten, vermeiden Sie jegliche Berührung.

5.4 Überwachung bei erzwungener Luftströmung

5.4.1 Detektion an Zu- und Abluftöffnungen

VORSICHT!

Erfolgt die Rauchansaugung in erzwungener Luftströmung (Lüfter, Klimaanlagen), richten Sie die Ansaugöffnungen in Abhängigkeit von der Abluftgeschwindigkeit im Luftstrom aus (siehe *Bild 5.4*).

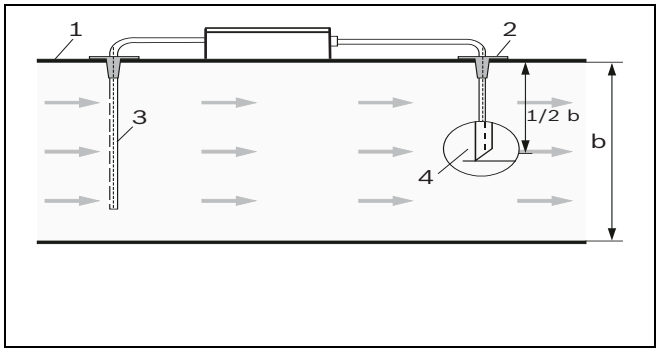


1 Ansaugrohr mit Ansaugöffnungen
2 Abluftgeschwindigkeit < 0,5 m/s
3 Abluftgeschwindigkeit > 0,5 m/s

Bild 5.4 Positionieren der Ansaugöffnung je nach Luftgeschwindigkeit

5.4.2 Detektion im Bypass

Den Anschluss der Luftrückführung entnehmen Sie bitte *Abschnitt 5.6 Luftrückführung, Seite 72*.



1 Klimakanal
2 Kanaladapter
3 Ansaugung
4 Luftrückführung
b Breite des Klimakanals

Bild 5.5 Positionieren der Luftrückführung am Beispiel Klimakanal (Bypass)

Zur Projektierung vom FCS-320-TM in diesen Bereichen siehe *Abschnitt 3.9 Projektierung für erzwungene Luftströmung, Seite 51*.

5.5 Luftfilter

5.5.1 Montage Luftfilterkasten

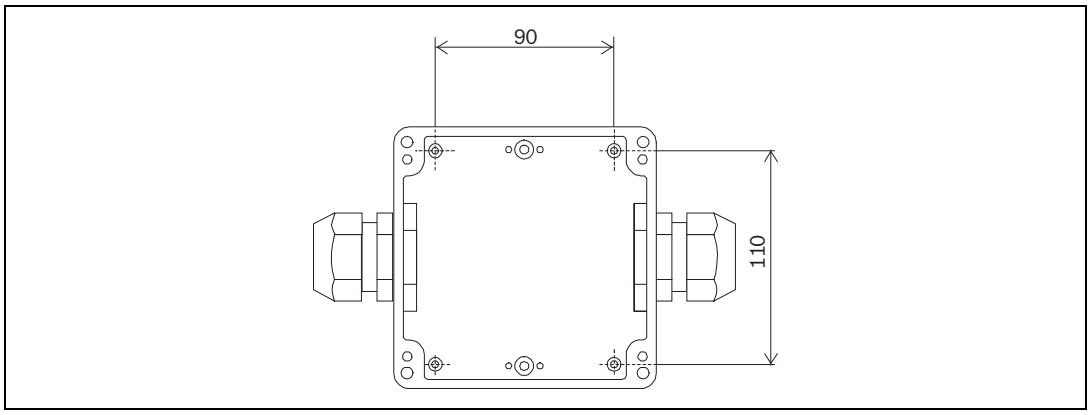


Bild 5.6 Bohrabstände der Löcher im Boden des Luftfilterkastens FAS-ASD-WS

Luftfilterkasten

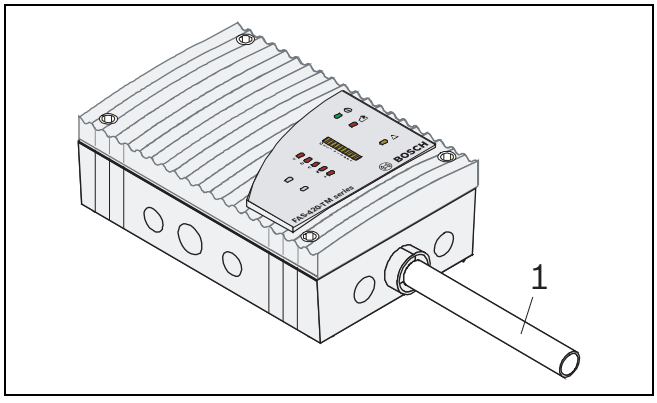
1. Um den Filterkasten in das Rohrsystem einzusetzen, verwenden Sie die zwei beiliegenden PG29-Verschraubungen des Filters.
2. Montieren Sie diese Verschraubungen genauso wie z. B. beim Rohradapter.
3. Beachten Sie bei der Montage des Filters die Durchflussrichtung, die auf dem Typenschild seitlich am Gehäuseunterteil angegeben ist.
4. Schrauben Sie das Luftfiltergehäuse direkt mit dem Gehäuseunterteil an die Wand.

Montagematerial

Für die Wandmontage geeignet sind Zylinder- oder Flachkopfschrauben:

– maximaler Gewindedurchmesser: 4 mm
– Kopfdurchmesser: 5 bis 7 mm.

5.6 Luftrückführung



1 Luftrückführung (Ansaugrohr)

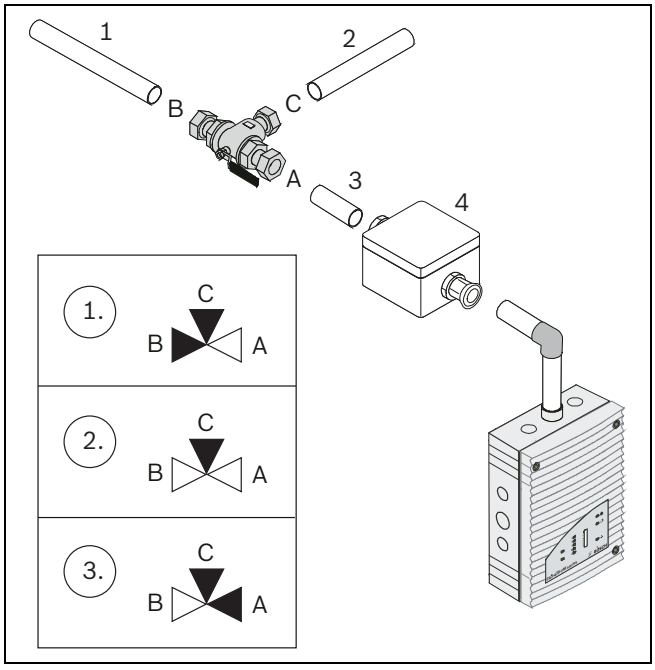
Bild 5.7 Montage der Luftrückführung

Führen Sie die Luftrückführung in den dafür vorgesehenen Rohranschluss des FCS-320-TM. Das Luftrückführungsrohr sitzt passgenau in dem Anschluss und gibt einen sicherer Halt.

HINWEIS!

Die Luftrückführung muss unmittelbar vor dem Gerät fest fixiert werden, damit sich das Rohr durch die auftretende Längenänderung (siehe *Abschnitt 5.1 Längenänderung am Rohrsystem, Seite 68*) nicht aus dem Rohranschluss zieht.

5.7 Dreiwege-Kugelhahn



1 Anschluss Druck-/Pressluft
2 Anschluss Rohrsystem
3 Anschluss Ansaugrauchmelder
4 Luftfilter (optional)

Bild 5.8 Montage des Dreiwege-Kugelhahns

Der Dreiwege-Kugelhahn wird benötigt, um das Rohrsystem mit Druckluft (vorzugsweise) oder Pressluft* freizublasen. Der Ansaugrauchmelder und diesem nachgeschaltete Zubehörkomponenten des Rohrsystems (z. B. Luftfilter) dürfen bzw. können nicht freigeblasen werden.

Am Ende jedes Rohrleitungsastes muss ein Rückschlagventil zur Druckentlastung des Rohrsystems montiert werden. Das Rückschlagventil verhindert Beschädigungen der Ansaugöffnungen und sorgt dafür, dass die Schmutzablagerungen innerhalb des Rohrsystems hinausgeblasen werden.

Um das Einreißen der Ansaugreduzierungsfolien innerhalb von Tiefkühlbereichen zu vermeiden, empfiehlt sich in diesen Bereichen der Einsatz von speziellen Tiefkühl-Ansaugreduzierungen.Rückschlagventil und Tiefkühl-Ansaugreduzierungen sind als Sonderhandelsware zu beziehen.

* Pressluft ist komprimierte, ungereinigte Umgebungsluft, die Feuchtigkeit enthält; Druckluft ist dagegen gereinigt und entfeuchtet. Befinden sich FCS-320-TM und Rohrsystem in einem Bereich mit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ist Druckluft zum Freiblasen zu verwenden.

Anschlüsse

Befestigen Sie den Dreiwege-Kugelhahn mit Hilfe der Übergangsverschraubungen im Rohrsystem.

Achten Sie bei der Montage auf die Belegung der Anschlüsse (siehe *Bild 5.8*):

- Montieren Sie das Ansaugrohrsystem am Anschluss C.
- Montieren Sie das FCS-320-TM am Anschluss A.
- Schließen Sie Druckluftversorgung (Kompressor oder mobile Freiblaseinrichtung) am Anschluss B des Dreiwege-Kugelhahns an.

Für die Durchführung des manuellen Freiblasprozesses siehe *Abschnitt 7.7 Freiblasprozess des Rohrsystems, Seite 90*.

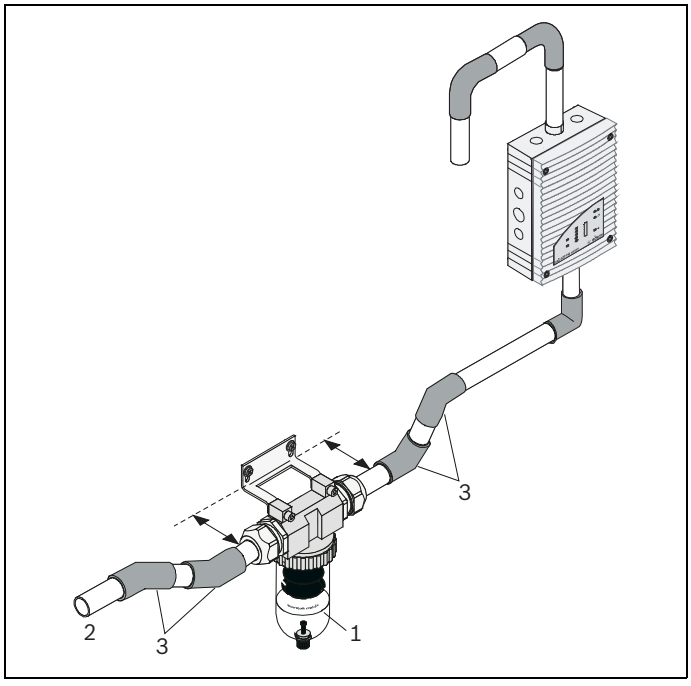
5.8 Wasserabscheider

Standard

Der Standard-Wasserabscheider wird über eine PG29-Verschraubung und ein T-Stück zwischen das FCS-320 und das Rohrsystem eingebaut.

Wasserabscheider FAS-ASD-WS

Der Wasserabscheider FAS-ASD-WS muss am tiefsten Punkt des Rohrsystems nach dem Luftfilter und dem Ansaugrauchmelder montiert werden (siehe *Bild 5.9*).



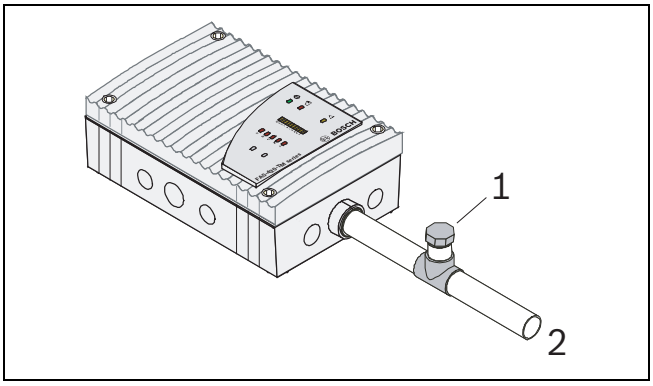
1 Wasserabscheider
2 Anschluss Rohrsystem
3 45° Winkel

Bild 5.9 Montage des Wasserabscheiders FAS-ASD-WS im Rohrsystem

Anschluss

Setzen Sie beidseitig je zwei 45° Winkel ein (im Lieferumfang **nicht** enthalten), um den optimalen Wandabstand zur Befestigung der Halterung zu erreichen. Achten Sie beim Einbau auf die richtige Durchflussrichtung (siehe Pfeil auf Kunststoffbehälter).
Befestigen Sie den Wasserabscheider zusätzlich mit zwei Schrauben und der Halterung.
Zum Entleeren öffnen Sie das Ablassventil (siehe *Abschnitt 7.12 Instandhaltungsintervalle, Seite 93*).

5.9 Prüfadapter



1 Prüfadapter

2 Anschluss Rohrsystem

Bild 5.10 Montage des Prüfadapters im Rohrsystem

Zu Testzwecken wird der Anschluss des Rohrsystems einfach herausgezogen und das Prüfrohr direkt an den Ansaugrauchmelder angeschlossen. Dies ist jedoch nicht möglich, wenn das Ansaugrohrsystem fest fixiert sein muss. Für diese Anwendungen empfiehlt sich ein Prüfadapter.
Der Prüfadapter wird in unmittelbarer Nähe des Ansaugrauchmelders in das Rohrsystem eingeklebt. Bei Normalbetrieb muss der Prüfadapter stets verschlossen sein. Er wird lediglich zu Wartungs- und Servicezwecken geöffnet, um Prüfgas oder Rauch einzuleiten.

VORSICHT!
Nach der Überprüfung der Detektion im Rauchansaugsystem und der Alarmweiterleitung (siehe *Seite 79*) ist der Prüfadapter wieder zu verschließen, anderenfalls liegt eine Luftstromstörung an!

6 Inbetriebnahme

6.1 Vorbereitung

Einstellungen prüfen

Installieren Sie vor dem Einsetzen der Detektionseinheit das Rohrsystem vollständig und schließen Sie es an den Gerätesockel des FCS-320-TM an.

Anschlussprüfung

Prüfen Sie, ob

1. auf die Ansaugöffnungen die korrekten Ansaugreduzierungsfolien geklebt sind.
2. das Rohrsystem fest mit dem Rohranschluss vom FCS-320-TM verbunden ist.
3. alle Rohrfittings verklebt sind und das Rohrsystem dicht ist.
   Hierzu verschließen Sie zunächst alle Ansaugöffnungen (z. B. mit Isolierband). Messen Sie anschließend mit einem Digital-Feinmanometer (siehe *Abschnitt 6.7.2 Durchführen der Funktionsprüfung, Seite 82*) den Unterdruck an der Öffnung für die Luftstromrückführung.

   Nach kurzer Anlaufzeit muss der Unterdruck 80 Pa betragen.

Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG

Überprüfen sie die Anlage anschließend mit Hilfe der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG.
Führen Sie dazu folgende Schritte durch:

1. Installieren Sie die Diagnosesoftware auf einem Laptop oder PC (Systemvoraussetzungen und Anschluss siehe *Abschnitt 4.6 Datenprotokollierung, Seite 66*).
2. Die Datenübertragung des FCS-320-TM erfolgt bidirektional über die Infrarotschnittstelle auf der Front des Gerätes. Das Diagnosegerät wird mittels des beiliegenden USB-Kabels an den PC angeschlossen.
3. Die Diagnosesoftware wird gestartet.

Auf dem Bildschirm des PCs werden die aktuellen Daten vom FCS-320-TM angezeigt.

HINWEIS!

Für eine spätere Beurteilung des Luftstromwertes halten Sie die Abgleichart (siehe *Abschnitt 6.3 Abgleich Luftstromsensor*), Inbetriebnahmetemperatur, Luftdruck und Höhe über NN im Prüfprotokoll fest (siehe *Abschnitt 8.3 Prüfprotokoll für Ansaugrauchmelder FCS-320-TM Serie, Seite 96*).

6.2 Inbetriebnahme Detektionseinheit

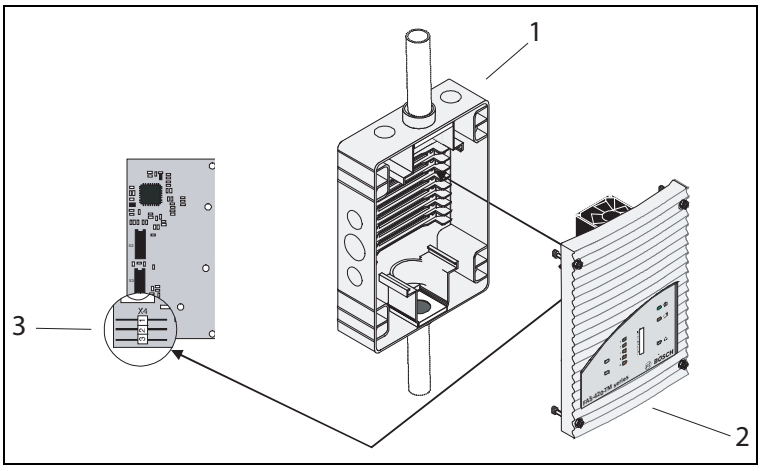
1. Setzen Sie die Detektionseinheit des FCS-320-TM in den vormontierten und auf korrekte Beschaltung geprüften Gerätesockel ein.

HINWEIS!

Achten Sie bei dem Einsetzen der Detektionseinheit auf die mechanische Kodierung, die vor Verdrehen des Gerätes schützt.

2. Stecken Sie beim Einsetzen der Detektionseinheit den Jumper X4 um (von PIN 1,2 auf PIN 2,3 oder umgekehrt). Durch das Umstecken wird der Luftstromabgleich automatisch durchgeführt (siehe *Bild 6.1*).
3. Bei der Initialisierung des FCS-320-TM blinkt die grüne Betriebsanzeige. Ist die Initialisierung abgeschlossen geht die Betriebsanzeige in Dauerlicht.

4. Während der Initialisierungsphase darf der Luftstrom des FCS-320-TM nicht beeinflusst werden.



1 Gerätesockel
2 Detektionseinheit
3 Jumper X4
PIN 1,2 oder PIN 2,3

Bild 6.1 Einsetzen der Detektionseinheit in den Gerätesockel

6.3 Abgleich Luftstromsensor

Die Luftstrominitialisierung des FCS-320-TM wird erfolgreich beendet, wenn sich für die Dauer von 2 Minuten ein stabiler Zustand der Temperatur und des Luftstroms einstellt, d. h.:
- die Temperatur schwankt um weniger als 0,1°C,
- der Luftstrom schwankt nicht zu stark (Temperaturregelung),
- die Lüfterspannung kann ordnungsgemäß eingestellt werden, Lüfter und Lüfternetzteil arbeiten normal.

Die maximale Dauer beträgt 2 Stunden.
Die Luftstrominitialisierung wird sofort abgebrochen, wenn einer der folgenden Fehler auftritt:
- Temperaturmessung defekt
- Luftstrommessung defekt
- Lüftersteuerung defekt

Der Abgleich des Luftstromsensors kann luftdruckunabhängig oder luftdruckabhängig durchgeführt werden.
Um bei Instandhaltungsarbeiten den Luftstromsensorwert richtig beurteilen zu können, halten Sie in jedem Fall die Art des Abgleichs im Prüfprotokoll fest.

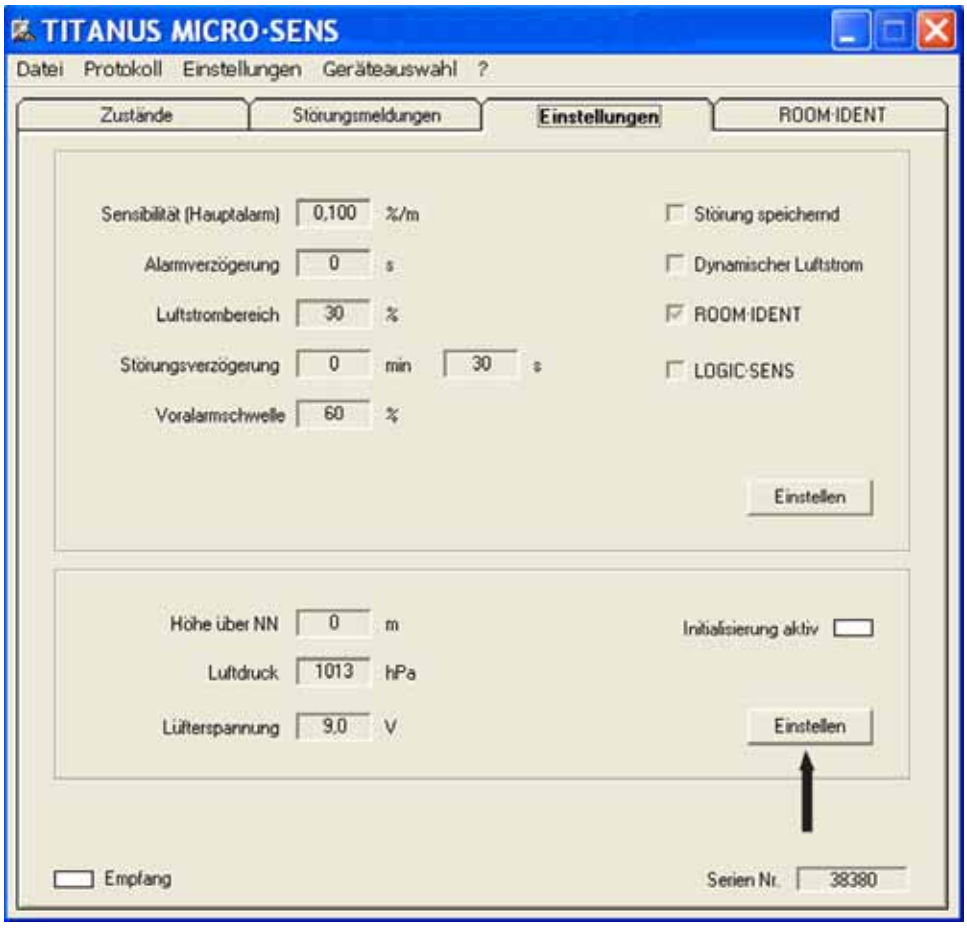
6.3.1 Luftdruckunabhängiger Abgleich

Der luftdruckunabhängige Abgleich des FCS-320-TM erfolgt automatisch bei jedem Einsetzen der Detektionseinheit in den Gerätesockel und Umstecken des Jumpers X4 bzw. über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG.
Während der Lernphase ist die Alarmdetektion voll funktionsfähig. In dieser Zeit blinkt die Betriebsanzeige und es dürfen keine Luftstrombeeinflussungen stattfinden. Nach Beendigung der Initialisierung geht die Betriebsanzeige in ein Dauerlicht über und der Luftstromsensor hat seinen Soll-Wert für das angeschlossene Rohrsystem bestimmt.

6.3.2 Luftdruckabhängiger Abgleich

Der luftdruckabhängige Abgleich des Luftstromsensors kann nur mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG durchgeführt werden. Hierzu ist ein Barometer erforderlich (Empfehlung: Digital-Präzisionstaschenbarometer GPB 1300, Greisinger electronic GmbH). Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:

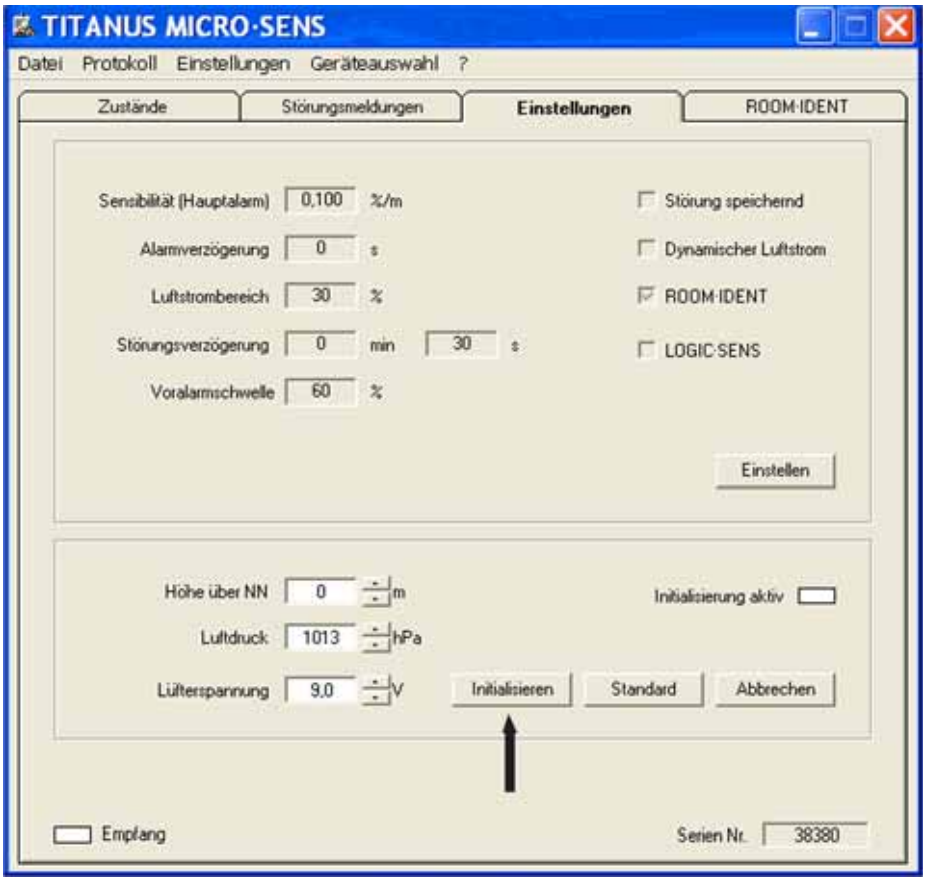
1. Betätigen Sie in der Maske “Einstellungen“ den unteren Button [Einstellen], damit Sie die Werte in der Diagnosesoftware ändern können.



2. Ermitteln Sie die Höhe über NN des Montageortes des Ansaugrauchmelders und tragen Sie diesen Wert in das entsprechende Eingabefeld ein.
3. Messen Sie mit dem Handbarometer den Luftdruck und tragen Sie diesen Wert in das entsprechende Eingabefeld ein.

HINWEIS!
Entspricht dieser gemessene Luftdruck nicht den der Höhe entsprechenden Jahresmittel, dann wird der Luftstromsensor nicht auf 0 % abgeglichen.

4. Bestätigen Sie mit dem Button [Initialisieren].



6.4 Überprüfung Detektionseinheit und Alarmweiterleitung

1. Lösen Sie das FCS-320-TM mit Hilfe von Prüfaerosol aus. Sprühen Sie dazu Prüfaerosol entweder in die erste Ansaugöffnung oder in den Prüfadapter des Rohrsystems.
2. Prüfen Sie den Übertragungsweg zur BMZ anhand der folgenden Tabelle vor.

Kontrollieren Sie, ...	**Ist dies nicht der Fall, ...**
– ob der Alarm am Ansaugrauchmelder angezeigt wird.	– prüfen Sie, ob die Anzeigeplatine angeschlossen ist. – liegt ein Defekt am Ansaugrauchmelder vor. Wechseln Sie die Detektionseinheit.
– ob der Alarm an die BMZ übertragen und auf der zugehörigen Linie gemeldet wird.	– überprüfen Sie die Ubertragungswege.

HINWEIS!
Vermerken Sie alle überprüften Daten im Prüfprotokoll.

6.5 Überprüfung Störungsweiterleitung

HINWEIS!
Die nachfolgenden Schritte können erst nach erfolgtem Luftstromabgleich gemäß *Abschnitt 6.3 Abgleich Luftstromsensor* durchgeführt werden.

Die Überprüfung Störungsweiterleitung erfolgt im Rahmen der Überprüfung Luftstromüberwachung (entsprechend folgendem Abschnitt).

Kontrollieren Sie, ob bei der Erkennung eines Rohrbruchs und einer Verstopfung die Störung am Ansaugrauchmelder und an der Brandmeldezentrale angezeigt wird.

6.6 Überprüfung Luftstromüberwachung

HINWEIS!
Die nachfolgenden Schritte können erst nach erfolgtem Luftstromabgleich gemäß *Abschnitt 6.3 Abgleich Luftstromsensor* durchgeführt werden.

Rohrbruch
Überprüfen Sie die Erkennung eines Rohrbruchs:
1. Lösen Sie das Rohr an der Verbindung zum FCS-320-TM oder öffnen Sie den Prüfadapter.
2. Kontrollieren Sie, ob die Störungsanzeige am Rauchansaugsystem aufleuchtet.
3. Überprüfen Sie die Daten des Luftstromsensors mit dem Diagnosegerät und einem PC oder Laptop.
4. Tragen Sie das Ergebnis in das Prüfprotokoll ein.

Verstopfung
Überprüfen Sie die Erkennung einer Verstopfung:
1. Verschließen Sie – je nach projektierter Luftstromüberwachung – die entsprechende Anzahl Ansaugöffnungen mit etwas Klebeband.
2. Kontrollieren Sie, ob die Störungsanzeige am Ansaugrauchmelder aufleuchtet.
3. Überprüfen Sie die Daten des Luftstromsensors mit dem Diagnosegerät und einem PC oder Laptop.
4. Tragen Sie das Ergebnis in das Prüfprotokoll ein.

Fehlersuche
Werden die Luftstromstörungen vom Gerät nicht korrekt erkannt, gehen Sie folgendermaßen vor:
Kontrollieren Sie, ob ...
1. alle Bohrungen frei sind.
2. das Rohrsystem Brüche oder Risse aufweist.
3. alle Rohrverbindungen dicht sind.
4. der Lüfter frei ausblasen kann.
5. die korrekten Ansaugreduzierungsfolien eingesetzt wurden.
6. eventuell vorhandene Prüfadapter und Luftfilter geschlossen sind.
7. eventuell vorhandene Filtereinsätze sauber sind.
8. sich eventuell vorhandene Kugelhähne und Freiblasventile in der “Betriebsstellung“ befinden.

Werden keine Mängel festgestellt, wird das FCS-320-TM bzw. der Luftstromsensor mittels Prüfrohr oder Diagnosesoftware auf die Funktionsfähigkeit überprüft (siehe *Abschnitt 6.7 Funktionsprüfung Luftstromsensorik*, *Seite 80*).

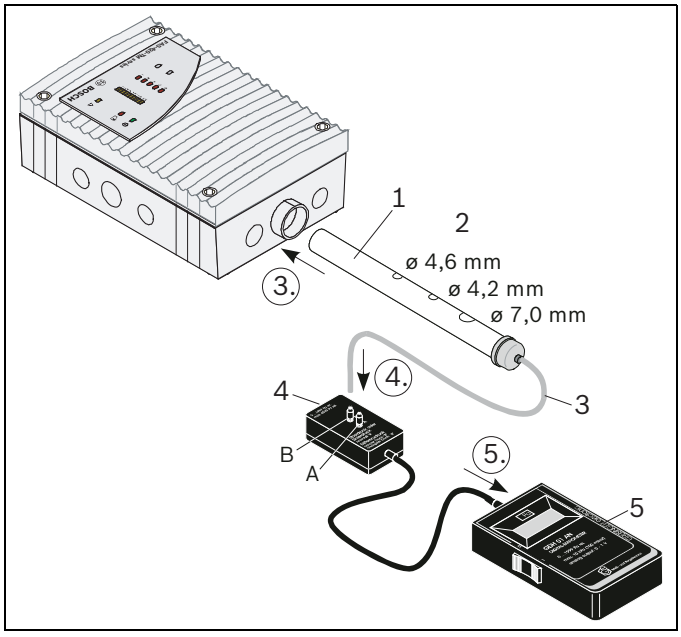
6.7 Funktionsprüfung Luftstromsensorik

Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit mit Hilfe eines Prüfrohrs und eines Digital-Feinmanometers und mit Hilfe eines PCs und der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG.
Im Folgenden wird die vollständige Funktionsprüfung mit dem Digital-Feinmanometer beschrieben. Eine eingeschränkte Funktionsprüfung ist auch ohne Digital-Feinmanometer möglich.

6.7.1 Vorbereitungen zur Funktionsprüfung

9. Lösen Sie das Rohrsystem vom FCS-320-TM.

HINWEIS!
Nach dem Lösen des Rohrsystems von dem FCS-320-TM meldet das Gerät nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit der Luftstromstörung eine Störung. Wird keine Luftstromstörung erkannt, so ist das Gerät defekt.



1 Prüfrohr
2 Ansaugbohrungen
3 Druckmessschlauch
4 Adapter
5 Digital-Feinmanometer
A/B Adapteranschluss

Bild 6.2 Überprüfung Anschluss Rohrsystem

10. Schließen Sie das Prüfrohr an.
11. Bringen Sie den Druckmessschlauch am Adapter Anschluss B an. Bei Durchführung einer eingeschränkten Funktionsprüfung ohne Digital-Feinmanometer ist der Anschluss des Druckmessschlauches des Prüfrohres zu verschließen.
12. Schließen Sie den 4-poligen Stecker des Adapters am Digital-Manometer an.
13. Verbinden Sie den PC durch das Diagnosegerät mit dem FCS-320-TM und starten Sie das Diagnoseprogramm.

14. Öffnen Sie in der Diagnosesoftware die Maske “Einstellungen” und nehmen Sie folgende Einstellungen für die Funktionsprüfung vor:

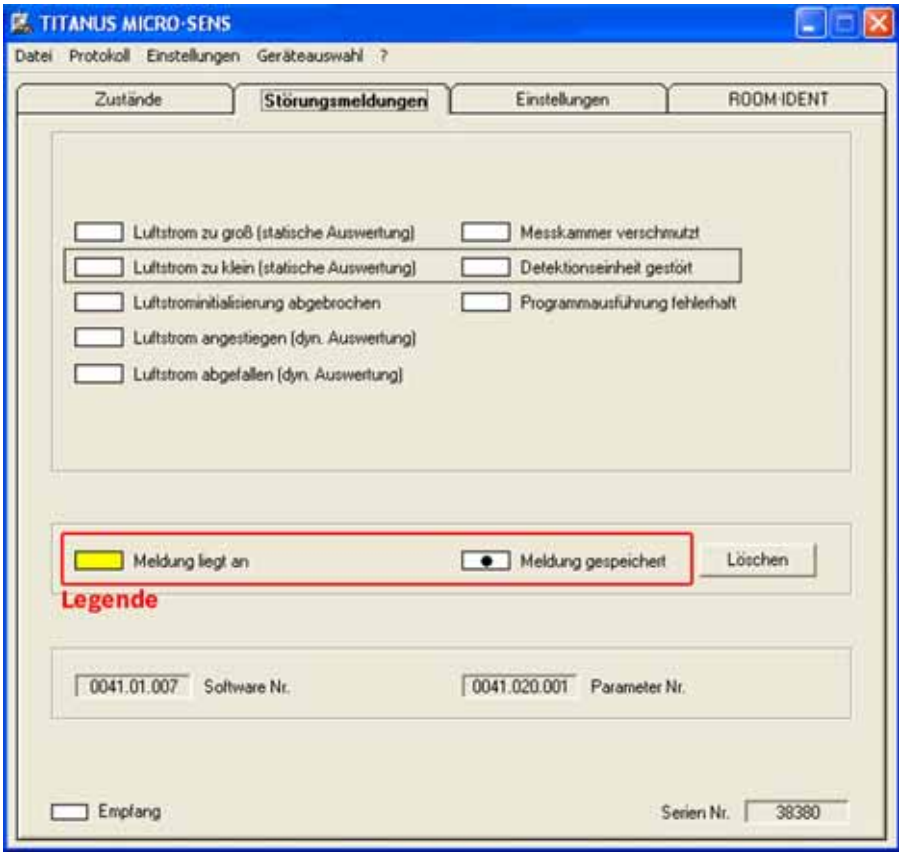
15. Mit Hilfe des Diagnoseprogramms können Sie die Luftstromwerte sowie die Störungsmeldungen während der Funktionsprüfung verfolgen.
Informationen zur Installation der Diagnosesoftware finden Sie in *Abschnitt 6.1 Vorbereitung, Seite 76*.

6.7.2 Durchführen der Funktionsprüfung

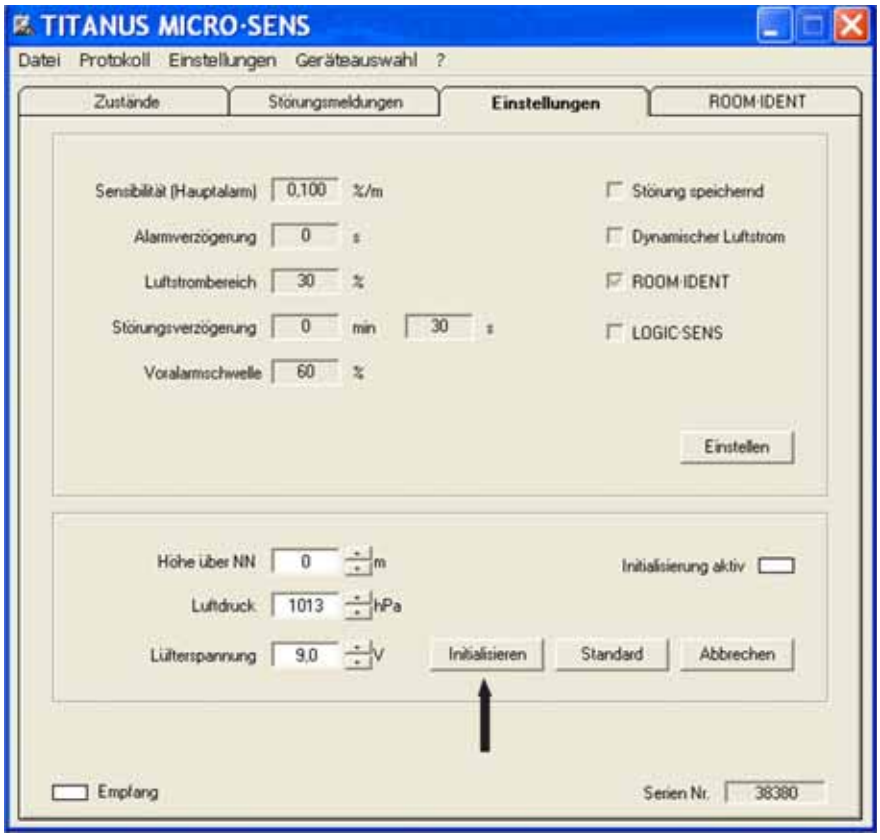
HINWEIS!
Nach dem Abschluss der Funktionsprüfung sind die ursprünglichen Einstellungen wieder herzustellen. Daher sollten Sie diese Daten festhalten (z. B. mit Hilfe des Geräteprotokolls als gespeicherte Text-Datei).

1. Verschließen Sie alle Ansaugbohrungen des Prüfrohrs mit etwas Klebeband.
Nach kurzer Anlaufzeit muss der vom FCS-320-TM erzeugte Unterdruck 80 Pa betragen.
Bei der Durchführung einer eingeschränkten Funktionsprüfung ohne Digital-Feinmanometer entfällt dieser Schritt.

HINWEIS!
Nach dem Verschließen der Ansaugbohrungen meldet das Gerät innerhalb von 30 Sekunden die Störungen “Luftstrom zu klein (statische Auswertung)“ und “Detektionseinheit defekt“.



2. Geben Sie an dem Prüfrohr die 4,6 mm und die 4,2 mm Ansaugbohrungen wieder frei.
3. Klicken Sie in der Maske “Einstellungen“ auf den unteren Button [Einstellen] und starten Sie die Luftstrominitialisierung, indem Sie den Button [Initialisieren] betätigen.
   Die Störungsmeldungen und -anzeigen müssen erlöschen. Das Feld “Initialisierung aktiv“ in der Maske “Einstellungen“ der Diagnosesoftware blinkt für die Dauer der Initialisierung.



4. Verschließen Sie nach der Initialisierung die 4,2 mm Ansaugbohrung des Prüfrohres mit etwas Klebeband. Nach ca. 5 s muss die Störungsanzeige am Gerät anfangen zu blinken. Nach ca. 35 s muss die Störungsanzeige am Gerät dauernd leuchten. Das Gerät meldet die Störung “Luftstrom zu klein (statische Auswertung)“. Der Luftstromwert beträgt ca. -35 %.
5. Öffnen Sie die 4,2 mm Ansaugbohrung wieder. Nach einigen Sekunden muss die Störungsanzeige am FCS-320-TM aufhören zu blinken.
6. Öffnen Sie die 7,0 mm Ansaugbohrung am Prüfrohr. Nach ca. 5 s muss die Störungsanzeige am Gerät anfangen zu blinken. Nach ca. 35 s muss die Störungsanzeige am Gerät dauernd leuchten. Das Gerät meldet die Störung “Luftstrom zu groß (statische Auswertung)“. Der Luftstromwert beträgt ca. +85 %.
7. Verschließen Sie die 7,0 mm Ansaugbohrung wieder. Nach einigen Sekunden muss die Störungsanzeige am FCS-320-TM aufhören zu blinken.
8. Entfernen Sie das Prüfrohr und schließen Sie das Rohrsystem wieder an.

HINWEIS!

- Nach dem Abschluss der Funktionsprüfungen sind die ursprünglichen Einstellungen wieder herzustellen.
- Die Inbetriebnahme des Gerätes mit dem Rohrsystem ist ab *Abschnitt 6.3 Abgleich Luftstromsensor* zu wiederholen.
- Nach Abschluss der Inbetriebnahme sind die Einstellwerte mittels Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG zu erfassen und abzuspeichern. Ein Ausdruck der Einstellwerte ist im Projektordner abzulegen.

6.8 Inbetriebnahme der Brandortidentifizierung

Die Einstellung der Brandortidentifizierung erfolgt mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG über die Maske “ROOM·IDENT”.

1. Klicken Sie den Button [Lernen] an. Die Ansicht mit einstellbaren Werten zum Ermitteln der Transportzeiten zur Brandortidentifizierung der Bereiche A-E öffnet sich.

HINWEIS!
Die Inbetriebnahme der Brandortidentifizierung unterscheidet sich zwischen der Funktion „ROOM·IDENT“ und der Funktion “Hauptalarm nach ROOM·IDENT” nicht.

2. Tragen Sie zuerst die Anzahl der Ansaugöffnungen ein.
3. Geben Sie dann die Freiblaszeit und die Spannung des Freiblas- und Ansauglüfters ein. Hilfe bekommen Sie durch das Anklicken des Fragezeichens rechts neben der jeweiligen Einstellung.
4. Wählen Sie durch Anklicken die Ansaugstelle (A-E) aus, für die die Transportzeit ermittelt werden soll.
5. Geben Sie die Vorwahlzeit ein, die erforderlich ist, um die Ansaugstelle zu erreichen und den Rauch bereitzustellen. Bei Ablauf der gewählten Vorwahlzeit muss die jeweilige Rauchansaugstelle mit Rauch beaufschlagt sein. Der Rauch muss nach Ablauf der Vorwahlzeit für weitere 10 bis 15 s an der Ansaugstelle zur Verfügung stehen.
6. Prüfen Sie mittels Rauchpegel, dass kein Rauch im Ansaugrohr ist.
7. Klicken Sie auf den Button [Start]. Das FCS-320-TM-R schaltet auf Ausblasen des Ansaugrohres. Die Anzeige der betreffenden Ansaugstelle ist gelb.
8. Nach Ablauf der Vorwahlzeit schaltet das FCS-320-TM-Rauf Ansaugen. Zu diesem Zeitpunkt muss der Rauch an der gewählten Ansaugstelle zur Verfügung stehen. Detektiert das FCS-320-TM-R den Rauch, zeigt der Rauchpegel dieses an. Die Anzeige der gewählten Ansaugstelle wird grün und die ermittelte Zeit wird eingetragen. Der Lernmodus für die gewählte Ansaugstelle ist abgeschlossen.

7 Instandhaltung

7.1 Sichtkontrolle

Prüfen Sie, ob ...

- das Rohrsystems fest montiert und unbeschädigt ist (soweit frei zugänglich)
- die Ansaugöffnungen des Rohrsystems frei sind.
- Ansaugrohr und Anschlusskabel fest angeschlossen sind
- das FCS-320-TM unbeschädigt ist.

7.2 Detektionseinheit und Alarmweiterleitung

Verfahren Sie entsprechend *Abschnitt 6.4 Überprüfung Detektionseinheit und Alarmweiterleitung, Seite 79*. Kontrollieren Sie zusätzlich die Detektionseinheit durch Sichtkontrolle auf äußere Verschmutzung oder Beschädigungen und tauschen Sie sie ggf. aus.

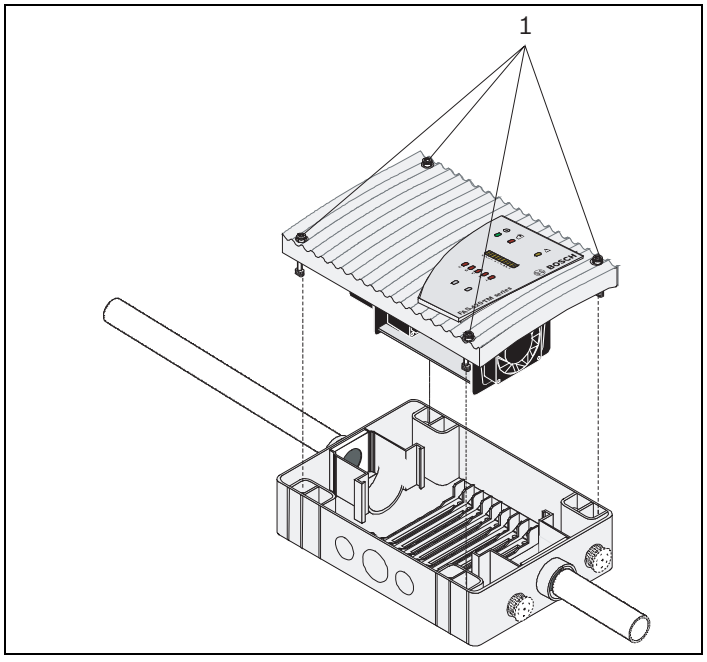
HINWEIS!
Ein Hardwaredefekt der Detektionseinheit wird in der Maske der Diagnosesoftware „Störungsmeldungen“ angezeigt.

7.3 Rohrsystem

Überprüfen Sie in Bereichen, in denen Staubpartikel oder Vereisungen möglich sind, das Rohrsystem und die Ansaugöffnungen auf Verstopfung. Blasen Sie Rohrsystem und Ansaugöffnungen ggf. mit Druckluft frei. Verwenden Sie hierfür eine transportable Druckluftflasche (Freiblaseinrichtung) oder betätigen Sie die vor Ort installierte manuelle Freiblasanlage. Die benötigten Komponenten (Kompressoren, Druckluftbehälter, Trockner) zur Bereitstellung der Druckluftversorgung sind direkt über entsprechende Lieferanten aus der Drucklufttechnik zu beziehen.

VORSICHT!
Trennen Sie vor dem Freiblasen des Rohrsystems den FCS-320-TM vom Rohrsystem, da andernfalls der Luftstromsensor beschädigt wird.

7.4 Austausch der Detektionseinheit

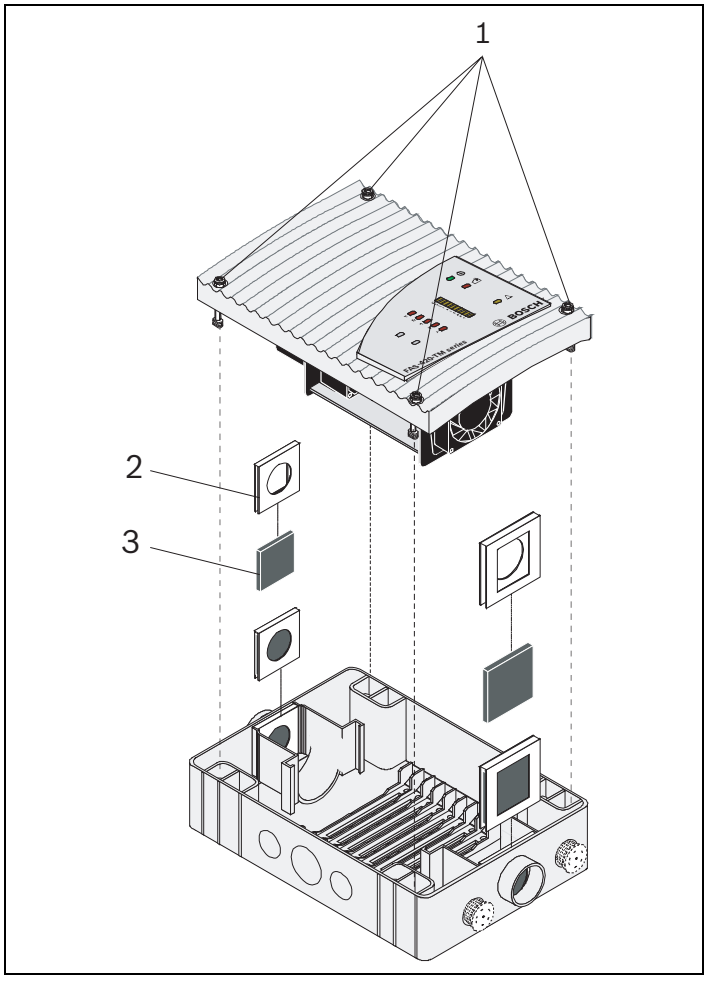


1 Schrauben

Bild 7.1 Austausch der Detektionseinheit des FCS-320-TM

1. Lösen Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers die vier Schrauben der Detektionseinheit und ziehen Sie diese aus dem Gerätesockel.
2. Setzen Sie die neue Detektionseinheit in den Gerätesockel ein. Achten Sie dabei auf die mechanische Kodierung, die vor Verdrehen des Gerätes schützt.
   Stecken Sie den Jumper X4 um.
3. Ziehen Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers die vier Schrauben auf der Detektionseinheit wieder fest.
4. Die Initialisierung des Gerätes erfolgt automatisch durch das Umstecken des Jumpers X4.

7.5 Austausch der Luftfilter im Gerätesockel

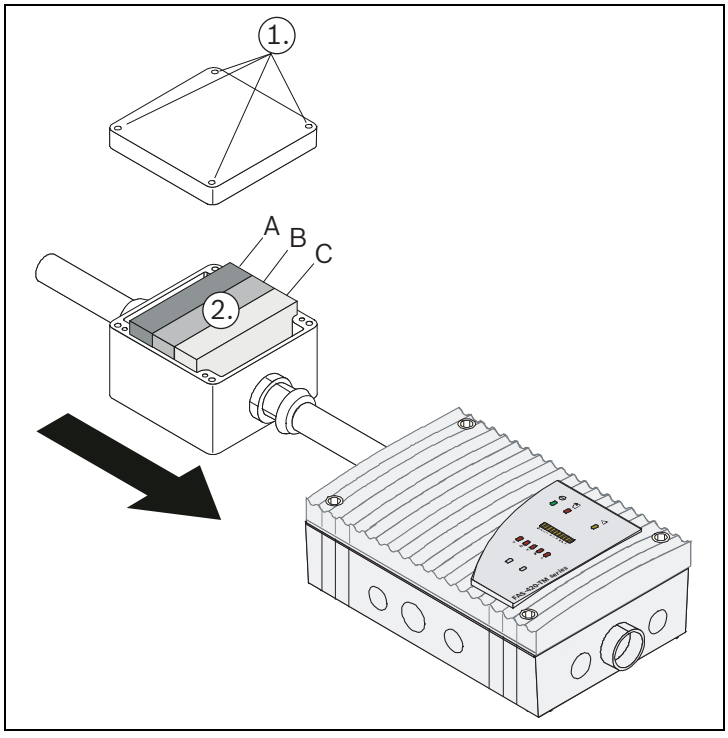


1 Schrauben
2 Luftfilterhalterung
3 Filtereinsatz

Bild 7.2 Austausch der Detektionseinheit des FCS-320-TM

1. Lösen Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers die vier Schrauben der Detektionseinheit und ziehen Sie diese aus dem Gerätesockel.
2. Ziehen Sie beide Filterhalterungen aus dem Gerätesockel und entnehmen Sie die Filtereinsätze. Führen Sie eine Sichtkontrolle auf Verschmutzung durch und wechseln ggf. die Filter. Setzen Sie anschließend die Filterhalterung wieder ein.
3. Ziehen Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers die vier Schrauben auf der Detektionseinheit wieder fest.

7.6 Filterwechsel am Luftfilterkasten



A Vorfilter
B Grobstaubfilter
C Feinstaubfilter

Bild 7.3 Wechseln der Filtereinsätze (im Bild: Luftfilterkasten groß FAS-ASD-FL)

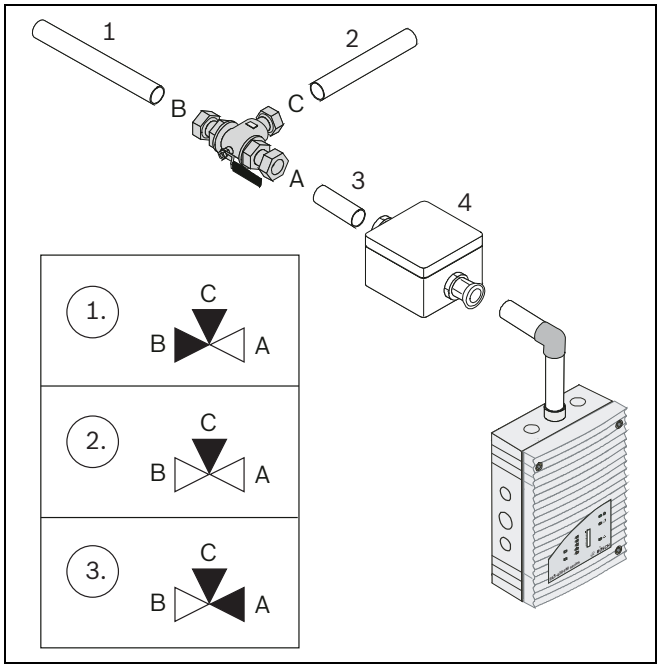
Um die Filtereinsätze zu erneuern, führen Sie folgende Arbeitsschritte durch (siehe *Bild 7.3*):

1. Lösen Sie die vier Schrauben und entfernen Sie den Gehäusedeckel.
2. Entfernen Sie die alten Filtereinsätze und reinigen Sie das Gehäuseinnere sorgfältig von Staubablagerungen.
   Setzen Sie nun die gereinigten oder neuen Filtereinsätze ein. Achten Sie beim Ersatzfilterset des großen Luftfilterkastens auf die korrekte Reihenfolge (sieh Hinweisschild im Gehäuseboden).
   Setzen Sie den Gehäusedeckel auf und verschrauben Sie ihn wieder.

HINWEIS!
Bei Anwendung mit überwiegend feiner Staubbildung können für den großen Luftfilterkasten auch drei Feinstaubfilter verwendet werden (Sonderhandelsware).

HINWEIS!
Durch das Öffnen des Gerätedeckels des Luftfilterkastens kommt es am FCS-320-TM zu einer Luftstromstörung.

7.7 Freiblasprozess des Rohrsystems



1 Anschluss Druck-/Pressluft
2 Anschluss Rohrsystem
3 Anschluss Ansaugrauchmelder
4 Luftfilter (optional)

Bild 7.4 Montage des Dreiwege-Kugelhahns

Die zur Freiblasung des Rohrsystems notwendige Druckluftversorgung (Kompressor oder mobile Freiblaseinrichtung) muss über die Schnellverschlusskupplungsmuffe an den Dreiwege-Kugelhahn des freizublasenden Rohrsystems angeschlossen werden.
Am Ende jedes Rohrleitungsastes muss ein Rückschlagventil zur Druckentlastung des Rohrsystems montiert werden. Das Rückschlagventil verhindert Beschädigungen der Ansaugöffnungen und sorgt dafür, dass die Schmutzablagerungen innerhalb des Rohrsystems hinausgeblasen werden. Um das Einreißen der Ansaugreduzierungsfolien innerhalb von Tiefkühlbereichen zu vermeiden, empfiehlt sich in diesen Bereichen der Einsatz von speziellen Tiefkühl-Ansaugreduzierungen.
Der manuelle Freiblasprozess am Rohrsystem wird in folgenden Schritten durchgeführt (siehe *Bild 7.4*):

1. Stellen Sie den Hebel des Kugelhahns so, dass Druckluft und Rohrsystem verbunden sind (Verbindung B-C)
   Der Anschluss zum FCS-320-TM muss zum Freiblasen gesperrt sein!
   Blasen Sie das Rohrsystem manuell für ca. 10 s frei.
2. Stellen Sie den Hebel des Kugelhahns so, dass das Gerät weder mit dem Rohrsystem noch mit dem Anschluss für die Druck- oder Pressluftversorgung verbunden ist. Warten Sie ca. 20 s lang ab, damit sich der im Rohrsystem aufgewirbelte Staub und Schmutz setzen kann und somit nicht über den Ansaugrauchmelder angesaugt wird.
3. Verbinden Sie das freigeblasene Rohrsystem innerhalb weiterer 10 s wieder mit dem FCS-320-TM, indem Sie den Kugelhahn entsprechend umstellen (Verbindung A-C).

7.8 Kontrolle des Luftstromsensorabgleichs

Prüfen Sie den Luftstromsensorwert mit der Diagnosesoftware.

Funktionsprinzip

Während der Initialisierung des angeschlossenen Rohrsystems speichert das Gerät über die integrierte Luftstromüberwachung zunächst den gemessenen Ist-Wert des Luftstromes als Soll-Wert ab. Dieser Soll-Wert dient daraufhin als Referenz-Wert für die weitere Auswertung einer eventuellen Luftstromstörung. Je nach gewählter Luftstromschwelle (siehe “Anpassung der Luftstromsensibilität” in *Abschnitt 3.3 Luftstromüberwachung, Seite 34*) kann der aktuelle Luftstromwert während des Betriebs mehr oder weniger um diesen Soll-Wert schwanken, ohne eine Luftstromstörung auszulösen. Erst wenn die gewählte Luftstromschwelle überschritten wird, wird die Luftstromstörung auch vom Gerät gemeldet und kann somit weitergeleitet werden.

Kontrolle des Ist-Wertes

In der Diagnosesoftware werden der Toleranzbereich der gewählten Luftstromschwelle sowie der Ist- und Soll-Wert dargestellt. Die Grenzen entsprechen dem eingestellten Luftstrombereich.
Kontrollieren Sie die Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert. Liegt eine Abweichung von > ±3/4 der eingestellten Schwelle vor, sollten Sie das Rohrsystem vorsorglich überprüfen (siehe unten: *Abschnitt Behebung Luftstromstörung*).

HINWEIS!
Der aktuelle Luftstromwert kann nicht nur durch eine Störung des Rohrsystems (Bruch oder Verstopfung) vom Soll-Wert abweichen, sondern ebenso durch Luftdruckschwankungen in der Umgebung.

Luftdruckabhängig

Um einen störungsfreien Langzeitbetrieb des Gerätes sicherzustellen, ist der Luftstromsensor luftdruckabhängig abzugleichen (siehe *Abschnitt 6.3.2 Luftdruckabhängiger Abgleich, Seite 77*). Nur durch diese Art des Abgleichens liegen geringe Luftdruckschwankungen noch innerhalb des Überwachungsfensters und damit im zulässigen Toleranzbereich.

VORSICHT!
Wenn weniger als 30 % Luftstromänderung eingestellt wird, muss ein luftdruckabhängiger Abgleich ausgeführt werden.

Luftdruckunabhängig

Ist der Sensorabgleich luftdruckunabhängig erfolgt, können Schwankungen des Luftdrucks zu ungewollten Luftstromstörungen führen. Bei mehr als 30 % Luftstromänderung darf der Abgleich des Luftstromsensors luftdruckunabhängig erfolgen, auch muss es sichergestellt sein, dass es in der näheren Umgebung zu keinen Schwankungen des Luftdrucks kommen kann.

VORSICHT!
Wenn in der näheren Umgebung mit Schwankungen des Luftdrucks zu rechnen ist, ist der Luftstromsensor unbedingt luftdruckabhängig abzugleichen (siehe auch *Abschnitt 3.3 Luftstromüberwachung, Seite 34*).

Behebung Luftstromstörung

Wurde der Luftstromabgleich luftdruckabhängig durchgeführt und liegt der Ist-Wert dennoch nicht mehr innerhalb des Toleranzbereiches der gewählten Luftstromschwelle

(Luftstromstörung wird vom Gerät angezeigt), so liegt außer einer Luftdruck- oder Temperaturschwankung noch eine weitere Störgröße vor.

VORSICHT!
Bei einem Defekt an der Luftstromüberwachung darf nur befugtes Personal den Austausch der Detektionseinheit vornehmen!

1. Überprüfen Sie in diesem Fall das Rohrsystem auf Dichtigkeit und auf Verstopfungen (siehe *Abschnitt 6.6 Überprüfung Luftstromüberwachung, Seite 80*, “Fehlersuche”).
2. Ergibt diese Überprüfung keine Mängel, kontrollieren Sie die Luftstromüberwachung, indem Sie das Prüfrohr anschließen und die Funktionsprüfung gemäß *Abschnitt 6.7.2 Durchführen der Funktionsprüfung, Seite 82* vornehmen.
3. Wurde bei der Störungssuche das Rohrnetz geändert, ist die ursprüngliche Konfiguration des Rohrnetzes nach abgeschlossener Störungssuche wieder herzustellen und der Luftstrom erneut abzugleichen.

VORSICHT!
Halten Sie unbedingt die Art des Abgleichs (luftdruckabhängig oder luftdruckunabhängig) und ggf. die Werte von Luftdruck, Höhe über NN und eingestellte Spannung im Prüfprotokoll fest.

4. Beobachten Sie den aktuellen Luftstromwert während der laufenden Wartung oder überprüfen Sie ihn spätestens bei der nächsten Inspektion.
5. Ergibt sich eine ähnliche Soll-Wert-Abweichung wie zuvor, sind störende Umgebungseinflüsse die Ursache für diese Abweichung. Können diese negativen Einflüsse auf die Luftstromüberwachung nicht abgestellt werden, ist der Luftstrombereich zu vergrößern.

HINWEIS!
Mittels Diagnosesoftware können alle gespeicherten und aktuellen Gerätedaten sowie die vorgenommenen Einstellungen als Datei gespeichert werden.

7.9 Testen der Brandortidentifizierung

Das Testen der Brandortidentifizierung erfolgt mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG über die Maske “ROOM·IDENT”.

1. Klicken Sie in der Maske “ROOM·IDENT” auf den Button [Testen].
2. Wählen Sie zuerst die Vorwahlzeit und klicken Sie danach auf den Button [Start], um den Brandort zu ermitteln.
3. Das FCS-320-TM-R schaltet auf Ausblasen des Ansaugrohres. Bis zum Ablauf der gewählten Vorwahlzeit muss die jeweilige Rauchansaugstelle mit Rauch beaufschlagt sein. Der Rauch muss nach Ablauf der Vorwahlzeit für weitere 10 bis 15 s an der Ansaugstelle zur Verfügung stehen.
4. Nach Ablauf der Vorwahlzeit schaltet das FCS-320-TM-R auf Ansaugen und die Messung der Zeit bis zur Rauchdetektion ermittelt die Ansaugstelle. Kontrollieren Sie, ob es die richtige Ansaugstelle ist.

7.10 Luftstromüberwachung

Ein Rohrbruch oder eine Rohrverstopfung werden in der Maske „Störungsmeldungen” der Diagnosesoftware angezeigt.
Kontrollieren Sie die Luftstromüberwachung gemäß *Abschnitt 6.6 Überprüfung Luftstromüberwachung, Seite 80*.

7.11 Störungsweiterleitung

Eine Störung wird am FCS-320-TM und ggf. an der BMZ angezeigt.
Verfahren Sie entsprechend *Abschnitt 6.5 Überprüfung Störungsweiterleitung, Seite 79*.

7.12 Instandhaltungsintervalle

Die Instandhaltung umfasst die regelmäßige Durchführung von Inspektionen und Wartungen. Die Rauchansaugsysteme werden zunächst bei der Inbetriebnahme und anschließend vierteljährlich geprüft. Bei jeder 4. Prüfung sind erweiterte Kontrollen durchzuführen, so dass wie folgt unterschieden wird:

– 1/4-jährliche Prüfung/Inspektion
– jährliche Prüfung/Wartung + 4. Jahresinspektion

Inspektion

Maßnahme	**Weitere Informationen in ...**
Sichtkontrolle	*Abschnitt 7.1 Sichtkontrolle, Seite 86*
Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	*Abschnitt 7.2 Detektionseinheit und Alarmweiterleitung, Seite 86*
Kontrolle des Rohrsystems	*Abschnitt 7.3 Rohrsystem, Seite 86*
Kontrolle des Luftstromsensorabgleichs	*Abschnitt 7.8 Kontrolle des Luftstromsensorabgleichs, Seite 91*
Überprüfung Störungsweiterleitung	*Abschnitt 7.11 Störungsweiterleitung, Seite 93*
Wasserabscheider entleeren (bei Bedarf)	*Abschnitt 5.8 Wasserabscheider, Seite 74*

Wartung und 4. Jahresinspektion

Maßnahme	**Weitere Informationen in ...**
Sichtkontrolle	*Abschnitt 7.1 Sichtkontrolle, Seite 86*
Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	*Abschnitt 7.2 Detektionseinheit und Alarmweiterleitung, Seite 86*
Kontrolle des Rohrsystems	*Abschnitt 7.3 Rohrsystem, Seite 86*
Kontrolle des Luftstromsensorabgleichs	*Abschnitt 7.8 Kontrolle des Luftstromsensorabgleichs, Seite 91*
Überprüfung Störungsweiterleitung	*Abschnitt 7.11 Störungsweiterleitung, Seite 93*
Wasserabscheider entleeren (bei Bedarf)	*Abschnitt 5.8 Wasserabscheider, Seite 74*

8 Anhang

Das Formular in *Abschnitt 8.3 Prüfprotokoll für Ansaugrauchmelder FCS-320-TM Serie* wird für die Inbetriebnahme benötigt (siehe *Abschnitt 6 Inbetriebnahme, Seite 76*ff).

8.1 Projektierung ohne Luftfilter

Sensibilität	**Anzahl Öffnungen**							
(% Lt/m)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
0,5	A	A	B	B	B	B	C	C
0,6	A	A	B	B	B	C	C	C
0,7	A	B	B	B	C	C	C	C
0,8	A	B	B	C	C	C	C	C
0,9	A	B	B	C	C	C	C	C
1,0	A	B	B	C	C	C	C	C
1,1	A	B	C	C	C	C	C	C
1,2	A	B	C	C	C	C	C	C
1,3	B	B	C	C	C	C	C	
1,4	B	B	C	C	C	C		
1,5	B	B	C	C	C	C		
1,6	B	C	C	C	C	C		
1,7	B	C	C	C	C			
1,8	B	C	C	C	C			
1,9	B	C	C	C	C			
2,0	B	C	C	C				

8.1.1 ohne weiteres Rohrzubehör

Rohrform	**$U_{Lüfter}$[V]**	**Anzahl Öffnungen**							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
I	≥9	40	40	40	40	40			
U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
M	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

8.1.2 mit Wasserabscheider

Rohrform	**$U_{Lüfter}$[V]**	**Anzahl Öffnungen**							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
I	≥9	40	40	40					
U	≥9	50	50	50	50	50	50		
M	≥9	50	50	50	50	50	50		
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

8.2 Projektierung mit Luftfilter

Sensibilität (% Lt/m)	Anzahl Öffnungen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0,5	A	A	B	B	B	C	C	C
0,6	A	B	B	B	C	C	C	C
0,7	A	B	B	C	C	C	C	C
0,8	A	B	B	C	C	C	C	C
0,9	A	B	C	C	C	C	C	C
1,0	A	B	C	C	C	C	C	C
1,1	B	B	C	C	C	C	C	
1,2	B	B	C	C	C	C		
1,3	B	C	C	C	C	C		
1,4	B	C	C	C	C			
1,5	B	C	C	C	C			
1,6	B	C	C	C	C			
1,7	B	C	C	C				
1,8	B	C	C	C				
1,9	B	C	C	C				
2,0	B	C	C	C				

8.2.1 ohne weiteres Rohrzubehör

Rohrform	$U_{Lüfter}$[V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40	40	40			
U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
M	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

8.2.2 mit Wasserabscheider

Rohrform	$U_{Lüfter}$[V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40					
U	≥9	50	50	50	50	50	50		
M	≥9	50	50	50	50	50	50		
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

8.3 Prüfprotokoll für Ansaugrauchmelder FCS-320-TM Serie

Gerätenummer							
Seriennummer Detektionseinheit							
Seriennummer Gerätesockel							
	---	Mess-/Einstellwert					
Inbetriebnahme							
Sichtprüfung	+/-						
Unterdruck	[Pa]						
Empfindlichkeit	[%/m]						
Alarmverzögerung	[s]						
Luftstrombereich	[10-50%]						
Störungsverzögerung	[min]						
Störung speichernd	[ja/nein]						
Dynamischer Luftstrom	[ja/nein]						
Lokalisierung	[ja/nein]						
LOGIC·*SENS*	[ja/nein]						
Luftdruckabhängiger Abgleich	[ja/nein]						
Luftdruck**un**abhängiger Abgleich	[ja/nein]						
Höhe	[m ü.NN]						
Luftdruck	[hPa]						
Lüfterspannung	[9-13,5 V]						
Luftstrom	[m/s]						
Temperatur	[°C]						
Störung Verstopfung							
LED blinkt	+/-						
Relais fällt nach Verzögerungszeit ab	+/-						
Signalweiterleitung an BMZ	+/-						
Ursache beseitigt, LED aus	+/-						
Relais zieht nach Unterschreitung der Schwelle an	+/-						
Ursache beseitigt, LED gespeichert	+/-						
Relais bleibt mind. 100 s abgefallen	+/-						
Störung Bruch							
LED blinkt	+/-						
Relais fällt nach Verzögerungszeit ab	+/-						
Signalweiterleitung an BMZ	+/-						
Ursache beseitigt, LED aus	+/-						
Relais zieht nach Unterschreitung der Schwelle an	+/-						
Ursache beseitigt, LED gespeichert	+/-						
Relais bleibt mind. 100 s abgefallen	+/-						
Hauptalarm							
LED blinkt	+/-						
Relais zieht nach Verzögerungszeit an	+/-						
Signalweiterleitung an BMZ	+/-						
LED gespeichert	+/-						
Relais gespeichert	+/-						

Lokalisierung							
Freiblaszeit	[10-255 s]						
Freiblaslüfter	[9-13,5 V]						
Ansauglüfter	[9-13,5 V]						
LED Lokalisierung dauernd Ansaugöffnung A	[ja/nein] / [s]						
LED Lokalisierung dauernd Ansaugöffnung B	[ja/nein] / [s]						
LED Lokalisierung dauernd Ansaugöffnung C	[ja/nein] / [s]						
LED Lokalisierung dauernd Ansaugöffnung D	[ja/nein] / [s]						
LED Lokalisierung dauernd Ansaugöffnung E	[ja/nein] / [s]						
Ansprechindikatoren							
Ansaugöffnung A	[ja/nein]						
Ansaugöffnung B	[ja/nein]						
Ansaugöffnung C	[ja/nein]						
Ansaugöffnung D	[ja/nein]						
Ansaugöffnung E	[ja/nein]						
Legende: + in Ordnung / - nicht in Ordnung							

Ort: ..... **Aussteller: .....**

Datum: ..... **Unterschrift: .....**

Index

A
Abgleich Luftstromsensor 16, 77, 91
Alarm 13, 28
Alarmstrom 55
Alarmweiterleitung 86
Ansaugbohrung 9, 69
Ansaugöffnung 8, 12, 22, 27, 32, 69
Ansaugreduzierungsclips 22
Ansaugreduzierungsfolie 8, 22, 27, 69
Ansprechempfindlichkeit 8, 13, 29, 36
Astlänge 33
asymmetrischer Aufbau 32
Aufladestrom 54
Auslöseschwellen Doppel-U-Rohrsystem 46, 47
Auslöseschwellen I-Rohrsystem 44
Auslöseschwellen U-Rohrsystem 45
B
Banderole 8, 22, 27, 69
Bögen 34, 67
Bohrabstände 72
D
Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG 9, 17, 20, 26, 63, 66, 76, 77, 80, 84, 92
Doppel-U-Rohr 33
Doppel-U-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung 50
Doppel-U-Rohrsystem für den Raumschutz 42, 47
Dreiwege-Kugelhahn 21, 26, 29, 73, 90
Druckbereich 24, 35, 52
Druckluft 73, 86
E
Einrichtungsüberwachung 11, 12, 21, 33
Endkappe 21, 53, 68
F
Fehlersuche 80
Filterwechsel 89
Fittings 12, 21, 26, 67
Freiblasen 21, 23, 90
Funktionsprüfung 80
H
Hochgeschwindigkeitsanlagen 51
I
I-Rohrsystem 34
I-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung 48
I-Rohrsystem für den Raumschutz 41, 43
K
Kanalquerschnitt 51, 53
Klimaanlage 51, 71
Klimakanal 10, 51, 52
Klimatruhen 10
Kunststoff-Clip 23, 27
L
Luftfilter 13, 21, 29, 72, 73, 88, 89
Luftstrominitialisierung 77, 83
Luftstromsensibilität 35
Luftstromsensor 12, 15, 16, 35
Luftstromsensorik 8
Luftstromstörung 80, 81, 89, 92
Luftstromüberwachung 8, 15, 35
M
Montagematerial 72
M-Rohrsystem 34, 42, 46
N
Niedergeschwindigkeitsanlagen 51
P
Porenweite 25
Pressluft 73
Projektierungsgrenzwerte 37
R
Raumüberwachung 10, 21, 23
Reset 20
Rohrbruch 8, 80, 92
Rohrsystemkomponenten 21, 26
Ruhestrom 54
S
Schallleistungspegel 29
Schutzart 28
Sintermetallfilter 25, 26
Sonderprojektierung 9, 32
Störungsanzeige 80, 84
Stromberechnung 54
Strömungsgeschwindigkeit 51
Strömungswiderstand 34, 67
symmetrischer Aufbau 32
T
Temperaturbereich 29
Transportgeschwindigkeit 34
T-Stück 21, 70, 74
U
Überwachungsfenster 15, 16, 91
U-Rohrsystem 32
U-Rohrsystem - vereinfachte Projektierung 49
U-Rohrsystem für den Raumschutz 41, 44
V
verdeckte Installation 23
Verstopfung 8, 15, 22, 80, 86, 91, 92
Verzögerungszeit 13, 15
W
Wasserabscheider 13, 21, 24, 26, 29
Winkel 26, 34, 67

Bosch Sicherheitssysteme GmbH
Robert-Koch-Straße 100
D-85521 Ottobrunn
Germany
www.boschsecurity.com
© Bosch Sicherheitssysteme GmbH, 2009